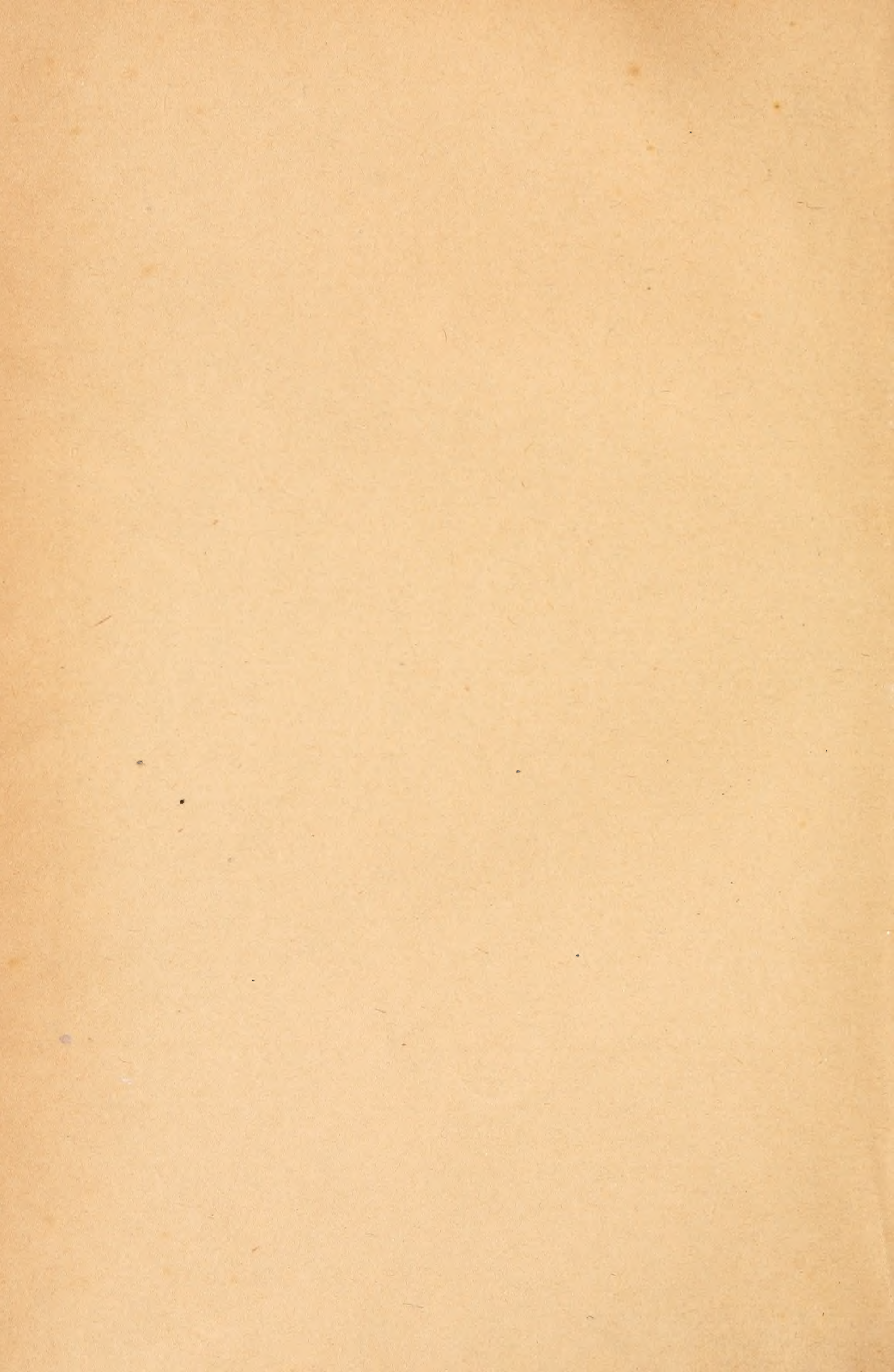








ZOOLOGISCHES ZENTRALBLATT

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. **O. BÜTSCHLI** UND PROF. DR. **B. HATSCHEK**
IN HEIDELBERG IN WIEN

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. A. SCHUBERG
IN BERLIN-GROSSLICHTERFELDE

XVI. BAND
1909



LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1909

Druck der Königl. Universitätsdruckerei H. Stürtz A. G., Würzburg.



Inhalts-Verzeichnis.

(Alle Zahlen beziehen sich auf die Nummern der Referate.)

Bibliographie. Zeitschriften.

Geschichte, Biographie.

Wissenschaftliche Anstalten.

Unterricht.

Methodik und Technik.

Lehr- und Handbücher, Sammelwerke.

19096

Nomenclatur. Terminologie.

Allgemeine Biologie.

Morphologie.

Zelle und Gewebe.

Entwicklung. Regeneration.

Teratologie. Pathologie.

Physiologie.

Psychologie.

Tiergeographie. Reisen.

Fauna des Meeres.

Fauna des Süsswassers.

Fauna der Höhlen.

Parasiten.

Landwirtschaftliche und forstliche Zoologie. Fischerei.

Protozoa.

Spongiae.

Coelenterata.

Echinoderma.

Vermes.

Plathelminthes.

Turbellaria

Trematodes.

Cestodes.

Rotatoria. Gastrotricha.

Nemathelminthes.

Chaetognatha.

Annelides.

Archiannelides.

Chaetopoda.

Oligochaeta.

Polychaeta.

Hirudinea.

Prosopygia.

Bryozoa.

Enteropneusta.

Pterobranchia.

Arthropoda.

Crustacea.

Entomostraca.

Malacostraca.

Arachnoidea.

Insecta.

Apterygota.

Orthoptera.

Pseudoneuroptera.

Neuroptera.

Heteroptera.

Homoptera.

Phytophthires.

Aptera.

Diptera.

Lepidoptera.

Coleoptera.

Hymenoptera.

Mollusca.

Amphineura.

Gastropoda.

Prosobranchia.

Heteropoda.

Pulmonata.

Cephalopoda.

Tunicata.

Vertebrata.

Leptocardii.

Cyclostomi.

Pisces.

Chondropterygii.

Ganoidei.

Teleostei.

Amphibia. Reptilia.

Amphibia.

Reptilia.

Aves.

Mammalia.

Anthropologie.

Mitteilungen

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 9. Februar 1909. No. 1.

Referate.

Allgemeine Biologie.

1 **Semon, R.,** Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. Zweite verbesserte Auflage. Leipzig. (Wilh. Engelmann.) 1908. gr. 8°. 391 S. M. 7.—.

Semons Buch hat bereits eine zweite Auflage erlebt trotz der vom Autor selbst hervorgehobenen Zurückhaltung der biologischen Fachkreise. Da man in diesen den Vererbungsfragen von morphologisch-cellulären Gesichtspunkten aus beizukommen sucht, Semon sich aber ausdrücklich gegen das „Dickicht morphologischer Vererbungshypothesen" wendet und die Fragen in einer abstrakteren Weise zu lösen versucht, von der psycho-physiologischen Seite aus, so darf er sich über die Haltung der Zoologen nicht wundern. Die philosophierenden Biologen haben ja seinen Ausführungen wiederholt Beachtung geschenkt, zumal die modernen Vitalisten; denn in der Semonschen Darstellung steckt, auch wenn es der Verf. selbst nicht Wort haben will, ein vitalistischer Kern, da er die mnemischen Erscheinungen (die Vorgänge der Wiederkehr ohne Wiederholung der gleichen Reize) als eine „besondere Eigentümlichkeit der lebenden Substanz" auffasst.

Die Grundgedanken über die Analogien von Gedächtnis und Vererbung sind 1870 von Hering ausgesprochen worden und dürfen hier als bekannt vorausgesetzt werden. Es wäre in einer systematischen Darlegung wie der Semonschen vielleicht angezeigt gewesen, wie dies auch andere Referenten schon betont haben, etwas schärfer abzustecken, wie weit Hering bereits gegangen und in welcher Richtung Semon über ihn hinausgelangt ist. Semon hat sich die Aufgabe gestellt, zu zeigen, dass es sich nicht um blosse Analogien handelt, sondern um wirklich gleichartige Erscheinungen, die denselben Gesetzen folgen. Er hat für die Erscheinungen eine eigene Terminologie aufgestellt, damit nicht die Ausdrücke für Gedächtnisvorgänge in einseitiger und missverständlicher Weise auf die der Vererbung angewandt werden, und er hat endlich zur Begründung in ausgedehntem Maß die Erfahrungen der modernen Tierpsychologie und Entwicklungsgeschichte, speziell auch der Entwicklungsmechanik benützt. Auf letztere soll hier, nach kurzem Verweis auf die Termino-

logie und die allgemeinen Gesichtspunkte, etwas eingegangen werden. Die Erörterungen über den Reizbegriff und die Psychophysiologie des Einzelindividuums können hier füglich ausser Betracht bleiben.

Nach jedem Reiz tritt wieder ein „Indifferenzzustand“ ein und zwar ein „sekundärer“, der sich von dem primären dadurch unterscheidet, dass auch durch andere Reize als den Originalreiz oder nur durch Bruchteile des Originalreizes eine entsprechende Wirkung ausgelöst werden kann. Es muss also durch den Reiz an und für sich eine Veränderung der organischen Substanz erzeugt worden sein. Diese Veränderung, über deren Natur wir uns keine Vorstellung machen können und sollen, wird ganz allgemein als „Engramm“ bezeichnet. Jeder Organismus sammelt im Lauf seines Lebens einen „Engrammschatz“ an, der zu dem bereits ererbten Engrammschatz hinzutritt und auf die Descendenz übertragbar ist. Die durch das Vorhandensein von Engrammen im Organismus bewirkten Erscheinungen (die durchaus nicht auf das Centralnervensystem beschränkt zu sein brauchen), sind als „mnemische“ zu bezeichnen und die Summe der „mnemischen Fähigkeiten“ als „Mneme“ schlechtweg.

Während Originalreiz und Originalerregung einander proportional sind, braucht das bei spätern Fällen, wenn einmal Engramme vorhanden sind, nicht mehr der Fall zu sein, sondern es kann alsdann ein viel geringfügiger oder auch andersartiger Anlass (s. o.) die latenten Engramme gewissermaßen herausholen, oder, wie Semon sagt, „ecphorieren“. Solche ecphorischen Einflüsse, die den mnemischen Erregungszustand (im Gegensatz zum originalen) herbeiführen, sind beim Gedächtnis, wo eine Vorstellung eine ganze Reihe von mit- und nacheinanderfolgenden andern auslösen kann, in ebensolcher Weise festzustellen, wie in der Ontogenese; bei der ontogenetischen Reproduktion können die Prozesse ohne alle Originalreize und sogar trotz Störungen vor sich gehen. Dies führt zu einem neuen und von Semon für besonders wichtig gehaltenen Begriff, dem der „Homophonie“. Die mnemische Erregung kann der originalen mehr oder minder ähnlich sein; es kommt dann bei der neuen Erregung zur Reaction des Wiedererkennens resp. Unterschiedempfindens, die durch das Zusammenklingen (Homophonie) der mnemischen mit der neuen Erregung bedingt ist. Bei der mnemischen Erregung im Gedächtnis ist diese Homophonie durch die von Semon hier und an andern Stellen angewandte und verteidigte Methode subjectiv der Introspection erkennbar; aber auch objectiv zeigt sie sich bei Tieren durch gewisse Reactionen, die auf eine Differenz zwischen Erinnerung und neuem Bild hindeuten und auf eine Beseitigung dieser Incongruenz hinstreben. Eine wirkliche Parallele dazu findet Semon

in den plastischen Reactionen des ausgebildeten und besonders des sich entwickelnden Organismus, die sonst als Ausgleichsreactionen, Restitutionen, Regenerationen in weitestem Sinne, bezeichnet werden. Auch hier handelt es sich um die Incongruenz zweier Erregungszustände: a) des morphologischen Zustands, „den der Organismus erreicht haben würde", wenn kein Eingriff stattgefunden hätte; er wirkt durch einen mnemischen vorhandenen Erregungszustand, der aus dem ererbten Engrammschatz stammt, b) des durch die aktuellen Verhältnisse gegebenen neuen Erregungszustandes. Die Incongruenz beider wird durch die bekannten Reactionen beseitigt oder mindestens zu beseitigen gesucht, und somit dürfen wir auch hier „auf mnemonische Homophonie schliessen".

Ob wir damit eine wirkliche Erklärung gewonnen haben, oder ob es sich nur um eine Umschreibung, ein Gleichnis handelt, kann hier nicht erörtert werden. Dagegen sei auf ein äusserliches Bedenken gegen den Ausdruck „Homophonie" hingewiesen. Semon glaubt selbst diesen Ausdruck rechtfertigen zu müssen, insoweit als Zusammen„klingen" ja nur auf Erregungen der acustischen Sphären wörtlich passt, für alle andern Erregungen nur in übertragenem Sinne anwendbar ist. Dagegen wäre unseres Erachtens nichts einzuwenden; auch bei der Anwendung auf die Ontogenese ist ja nur in übertragenem Sinne ein Zusammen„klingen" da. Weniger als die „phonie" erscheint jedoch das „Homo" im Ausdruck gerechtfertigt; es soll doch nur ein „Zusammen" bedeuten, insinuiert aber ein wirkliches „Gleich", wie in „Homologie" usw.; die betreffenden Erregungszustände aber sind durchaus nicht gleich, sondern incongruent, was ja gerade das Charakteristische der Fälle ausmacht.

Die Übertragung des Engrammschatzes auf die folgende Generation bietet nach der Semonschen Auffassung keine Schwierigkeiten, da er ja besondere morphologische Träger dafür nicht anerkennt. Jede einzelne Zelle oder noch kleinere Elementarteilchen, jedes „mnemische Protomer" enthät den gesamten ererbten Engrammschatz. Auch die individuell erworbenen Engramme sind nicht localisiert, sondern kommen dem Gesamtorganismus zugute; die Bevorzugung des Gehirns ist nicht absolut, sondern nur graduell. Da nun eine zeitliche Kontinuität über alle Generationsreihen besteht, da ferner die räumliche Kontinuitätstrennung von Generation zu Generation „an einem Punkt erfolgt, der von der Führungslinie bereits durchlaufen ist", so löst sich das Vererbungsproblem eigentlich von selbst auf. Der Spross muss als Teil des Elters, da in diesem keine Localisation besteht, alles vom Elter haben. Umgekehrt kann aber nach der Trennung — und damit wäre eine neue Definition der Individualität gegeben

— der Spross (Ref. wählt diesen indifferenten, für ungeschlechtliche wie geschlechtliche Zeugung geltenden Ausdruck absichtlich) Engramme erhalten, von denen der frühere Organismus nichts weiss.

Es scheint Ref. danach, als wenn auch Semon hiermit zu der neuerdings mehrfach vertretenen Ansicht hinneige, dass die Genitalzellen nicht Elemente besonderer Art im Körper seien, sondern ihr Schicksal nur durch die besonderen Umstände erhalten. Was aber gerade sie dann veranlasst, ihre latenten Engramme zu aktivieren, ist eine andere Frage. Jedenfalls bedarf auch nach der Semonschen Auffassung die vom elterlichen Organismus losgelöste Keimzelle eines besonderen Anstosses; die Trennung allein genügt hierfür nicht. Für diesen Anstoss, die Befruchtung, führt Semon das klingende Wort „ontogenetisches Initialengramm" ein; jedoch will er nicht untersuchen, welcher von den zahlreich dabei tätigen Einflüssen der ecphorische ist. Es spricht laut Semon für den ecphorischen Charakter des Befruchtungsvorgangs, dass der auslösende Reiz kein specifischer ist, sondern dass an seine Stelle auch andere treten können (s. künstliche Parthenogenesis), die einerseits als vicariierende Reize oder Teile des gewöhnlichen Reizkomplexes zu deuten sind, anderseits aber ganz verschiedenen Reizkategorien angehören.

Das erscheint gegen die Loebsche Auffassung gerichtet; denn dieser und seine Schule suchen doch den in allen Auslösungsvorgängen trotz der verschiedenartigen Methode gemeinsamen Faktor zu ermitteln und glauben ihn, je nachdem, in osmotischen Änderungen, bestimmten physikalisch-chemischen Vorgängen zu finden, die jedesmal eintreten. Es würde aber auch in konsequenter Weiterführung der Semonschen Auffassung der Wert des causalen Experiments in der Embryologie überhaupt in Frage gestellt. Dass der Organismus anders auf Eingriffe reagiert und speziell auf äussere Bedingungen wie die anorganische Materie, geben ja wohl alle Entwicklungsmechaniker zu; aber diese prinzipielle Verschiedenheit, die Semon annimmt, die das mit Engrammen versehene System so gut wie unabhängig in seinem Ablauf macht, erscheint durchaus vitalistisch.

Der weitere Ablauf der einmal in Gang gesetzten Ontogenese verläuft unter der successiven Einwirkung der mnemischen Reizkomplexe; nur für manche Stellen des Ablaufs bedarf es noch der Ecphorie durch äussere Originalreize, entsprechend den in der Phylogenie tätig gewesenen (so treten gewisse Veränderungen in Kiemen, Haut und Schwanz bei Salamandrinen erst auf, wenn sie mit der Luft in direkte Berührung kommen). Die äusseren Bedingungen sind beim Entwicklungsablauf mehr „passiv", die Temperatur z. B. nur temporegulierend. Die Wirksamkeit, auch morphogener

mnemischer Prozesse ist noch über den Entwicklungsverlauf hinaus beim ausgebildeten Zustand festzustellen (s. Regeneration und deren Definition als „Ersatzreaktion"); mit Recht betont Semon die Schwierigkeit der Definition des „ausgebildeten Zustandes".

Ein für die Entwicklungsmechanik besonders interessantes Kapitel bildet die Frage: Spricht die Einschränkung des Regenerationsvermögens für eine Lokalisation des ererbten Engrammschatzes? also eine Stellungnahme zur evolutionistischen resp. epigenetischen Betrachtungsweise, oder in Drieschscher Terminologie: Die Einschränkung der prospektiven Potenz im Laufe der Entwicklung. Ein Eingehen auf die bekannten Darlegungen Roux's wäre an dieser Stelle des Buches nicht unerwünscht. Dass jedes kleinste Teilchen den ganzen Engrammschatz besitzt, ist für Semon Voraussetzung; dass während der Ontogenese eine Einschränkung der Regenerationsfähigkeit eintritt, muss er zugeben. Semon frägt also, ob diese Einschränkung auf einer Lokalisation der mnemischen Eigenschaften beruht, oder auf Veränderungen, die sich während der Entwicklung vollziehen.

Im individuellen Leben ist eine, allerdings nur graduelle, Lokalisation der Engramme vorhanden (Centralnervensystem s. o.); für die Keimzellen wäre laut Semon eine solche undenkbar; man müsste eine lokalisierende Aufteilung von zusammengehörigen Engrammkomplexen einnehmen. Semon will den Beweis dieser Unmöglichkeit gar nicht antreten — er ergibt sich schon aus seiner unsubstantiellen Auffassung vom Wesen der Engramme —, sondern nur den indirekten Beweis führen, dass die Einschränkungen nicht im Widerspruch stehen mit der Auffassung, dass jedes Protomer den ganzen Engrammschatz besitzt. Es ist erstens in vielen Fällen die Einschränkung nur scheinbar; sie ist etwas gehemmt, zeitlich verspätet und tritt doch ein, wenn man lange genug wartet („vielleicht sogar selbst bei den Ctenophoren"). Zweitens braucht die Unmöglichkeit des Ausgleichs nicht durch Unvollkommenheit der vorhandenen Engramme verursacht zu sein, sondern kann auf einer Hemmung der plastischen Reaktionen beruhen, also etwas Sekundärem. Es kann dies eine rein stoffliche Hemmung sein, indem Baumaterial fehlt, resp. an der betreffenden Stelle fehlt (so bei dem Keim der Mollusken) oder es kann „eine Abnahme der Energie der plastischen Prozesse" mit zunehmendem Alter daran schuld sein. „Mit einem mnemischen Manko hat dies nichts zu tun"; wir würden aber gern wissen, worin gerade diese „Abnahme der plastischen Fähigkeiten" begründet ist.

Auf die plastischen Reaktionen übt das Centralnervensystem keinen speziellen Einfluss aus; man darf nicht schliessen, dass im Laufe der Entwicklung gewisse Engramme dorthin magaziniert werden,

sondern der Engrammschatz ist überall. Lokalisiert ist aber die Ecphorie, sowohl eines ererbten als eines individuell erworbenen Engramms. „Die ecphorische Reizwirkung hat einen Eigenbezirk, von dem aus sie über den übrigen Organismus ausstrahlt.“

Wesentlich neue Gesichtspunkte bringt die Betrachtung der „alternativ ecphorierbaren Dichotomien auf ontogenetischem Gebiet“. Es besteht für das Gedächtnis bei den Engrammen eine zeitlich einreihige Anordnung; um ein häufig von Semon gebrauchtes Bild, das eines Musikstückes, zu gebrauchen: die Melodie setzt sich aus zeitlich in bestimmte Folge geordneten Tönen zusammen, und diese einreihige und einsinnige Anordnung ist so charakteristisch, dass die Melodie in umgekehrter Folge der Töne nicht erkannt wird. Es können, wie in einer polyphonen Bearbeitung, mehrere Stimmen gleichzeitig tönen, sowie ja meist nicht Einzelengramme, sondern ganze Engrammkomplexe sich successive aneinanderreihen. In andern Fällen ist aber eine solche simultane Hervorrufung unmöglich; z. B. wenn in einem Gedicht zwei Fassungen von bestimmten Strophen vorliegen. Es ergibt sich alsdann eine Alternative.

Auch in der Ontogenese, also bei Reaktionen auf plastischem Gebiet, kann man ganz analog zwei Arten der Ecphorierbarkeit an der Gabelungsstelle von Engrammsuccessionen unterscheiden, eine simultane und eine alternative. Ein Beispiel für die erstere ist die Verteilung der Engramme beim sich furchenden Ei, für die letztere die Geschlechtsbestimmung im Tierreich. Bei der Honigbiene ist z. B. der ecphorische Reiz dabei die Befruchtung. Jedoch ist die Gabelung nicht immer an solch bestimmte Stelle gebunden, sondern es ist in andern Fällen ein Schwanken von einem Engrammast zum andern, mit Mischreaktionen, möglich. Damit werden von Semon Homosexualität und anderes Pathologische, ferner Proterandrie, Dimorphismus zu erklären versucht; der Keim ist ja im Besitz beider Engrammreihen, nur werden sie nicht immer beide ecphoriert. Eine Schwierigkeit ergibt sich da, wo bei Polymorphismus Sterilität vorhanden ist (Ameisenstock), so dass also die betreffenden Formen der einen Gabelung sich nicht fortpflanzen. Diese Schwierigkeit wird aber dadurch beseitigt, dass die Sterilität nicht primär anzunehmen ist, sondern als nach und nach zustande gekommen; die Arbeiterinnen sind also nicht aus der Ascendenz ausgeschlossen. Ferner ist der Stock als ganze Gemeinschaft der Zuchtwahl unterworfen, wie denn Semon überhaupt auf die Wirkung der Auslese den grössten Wert legt (s. u.).

Diese Fälle von Dichotomie haben zwei gleichartige Äste (sind gleichmäßig leicht ecphorierbar) und werden darum als „äquilibre

Dichotomien" bezeichnet, Ihnen stehen die „nicht äquilibren" mit ungleichwertigen Ästen gegenüber. Als solche werden von Semon die atavistischen Bahnen bezeichnet; doch möche Ref. diese in Semons Sinne lieber als Bahnen, die durch spezielle Hemmungen nicht zu Ende laufen, ansehen. Auch die Neotenie wird in diesem Zusammenhang erörtert.

Wenn weiterhin vom „Bau der ontogenetischen Engrammsuccessionen" die Rede ist, so könnte man in dem Wort „Bau" den unerfüllten Wunsch des Morphologen nach einer konkreteren Vorstellung erblicken. Bei Parthenogenese ändert sich der Engrammbestand nur durch die in jeder Generation durch Originalerregung hinzutretenden Engramme; bis eine solche Änderung sich auch ontogenetisch geltend macht, kann es verschieden lang dauern (1, 10, viele Generationen). Bei der Paarung findet aber natürlich eine viel grössere Vermehrung des Engrammschatzes statt (also in anderer Sprache: Wirkung der Amphimixis); doch findet keine Verschmelzung, sondern eine „Gesellung" der Engramme statt. „Es ist hoffnungslos, von dem Vorgang der Vereinigung des Engrammaterials der beiden Paarlinge sich eine morphologische Vorstellung machen zu wollen", weil wir uns ja keine Vorstellung machen können über den Charakter des Erregungsvorganges und des Engramms, „so wenig wie der Physiker eine Vorstellung von den materiellen Veränderungen, die das Eisen erleidet, dadurch dass man es magnetisch macht".

Je grösser die Verschiedenheit (des Engrammbestandes) der Paarlinge, desto mehr alternative Dichotomien; bei Bastardierungen unter Umständen so viel, dass durch diese Menge stark divergierender Dichotomien eine geordnete Entwicklung, eventuell schon die Inszenierung, unmöglich wird. Bei lebenskräftigen Kreuzungen sind theoretisch folgende vier Fälle denkbar: a) Alternativen, b) Mischreaktionen, c) atavistische Reaktionen, d) Neubildungen. Fall a gibt Semon Gelegenheit zu einer sehr beachtenswerten Kritik der „Mendelschen Spaltungsregel", die etwas Faktisches und etwas rein Hypothetisches enthält; faktisch, dass die Merkmale nach Mendels Regel zutage treten, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle; rein hypothetisch, dass dabei auch morphologisch eine Abspaltung der Anlagen eintrete. Semon beruft sich dabei auf die von R. Fick u. a. gegebene Kritik der cytologischen Deutung, ferner auf die Gedächtnisdispositionen, für die bei den Hirnphysiologen die Lokalisation in bestimmten Partikelchen ein überwundener Standpunkt sei, ferner auf Tatsachen, die direkt gegen einen tatsächlichen Hinauswurf des einen Merkmals sprechen; z. B. Wiedererscheinen nach sehr langer Pause.

Den Fall d: Neureaktionen hält Semon bei dem nur konser-

vativen Charakter der Mneme nicht für möglich (es müssten dafür neue Originalreize eintreten), und wendet sich in diesem Zusammenhang gegen die Überschätzung der Mutationstheorie.

Beim Fall c erklärt Semon das Auftreten atavistischer Reaktionen damit, dass sich bei solcher Paarung die Wahrscheinlichkeiten für den von beiden Teilen mitgebrachten Engrammast addieren, auch wenn er in jedem der schwächere ist. Ref. sieht in dieser Deutung eine (ungewollte) Hinneigung zu räumlich morphologischen Vorstellungen, ebenso in der im folgenden Abschnitt erörterten „proportionalen Veränderbarkeit der mnemischen Erregungen". Man kann laut Semon die räumliche Projektion der mnemischen Erregungen in einen beliebigen Rahmen einspannen, wie ja besonders ein Künstler zur Wiedergabe eines proportional veränderten Erinnerungsbildes befähigt ist. Damit werden dann auch von Semon die Erscheinungen der Proportionalität bei verringertem Keimmaterial in Beziehung gebracht, in einer nach des Ref. Ansicht vitalistischen Gedankenrichtung.

In seinen „Schlussbetrachtungen" verwahrt sich aber Semon nachdrücklich gegen diese Auslegung, insbesondere bei seiner Auffassung der Regulation. „Das Problem . . . war ein metaphysisches, so lange man von Regulation auf etwas Zukünftiges hin, oder von Regulation auf ein gedachtes verkleinertes oder vergrössertes Ganzes sprechen musste". Semon lässt dafür zwei „real vorhandene Erregungen im regulierenden Organismus" tätig sein, die anormale Originalerregung als gegenwärtig und die mnemische Erregung von den Ascendenten her, und das „macht erst das Problem zu einem lösbaren". Semon verteidigt sich ferner gegen den Einwand, als habe er mit seinen Darlegungen nur eine Umschreibung der Tatsachen geliefert und sieht den Vorteil der Mneme darin, dass sie eine Anzahl von Unbekannten, wie Gedächtnis, Vererbung, Regulation, aus den biologischen Problemen „ausschalte", und dafür die mnemische Erregung als einzige Unbekannte setze. Er will damit nur dasselbe Recht in Anspruch nehmen wie der Physiker, der bei Gravitation oder Magnetismus nur „die Gesetze ihrer Manifestation feststelle, ohne diese Forschertätigkeit von einer Kenntnis des sogenannten Wesens der Gravitation des Magnetismus abhängig zu machen".

Die Mneme soll nach Semon selbst nicht schöpferisch sein; vielmehr „wirkt die auf unserm Planeten beständig wechselnde . . . Situation als Umgestalterin"; „die Fähigkeit der organischen Substanz . . . engraphisch beeinflusst zu werden (also die Mneme) wirkt als Erhalterin". Damit ist die „Harmonie der Organismen zur Aussenwelt" laut Semon nicht erklärt, sondern es bedarf noch

eines weiteren Prinzips. Dies findet Semon weder in dem Nägelischen, noch Lamarckschen Gesetz der „inneren Ursachen", das er für eine unfruchtbare Resignation erklärt, noch weniger in dem Neo-Lamarckismus A. Paulys, der umgekehrt wie sonst in den Naturwissenschaften „das Komplizierteste unaufgelöst als einfach und gegeben in die Voraussetzung nimmt", vielmehr gilt ihm Darwins Versuch als ein vollständiges Gelingen, auch bei der bloss negativen, eliminierenden Tätigkeit der Zuchtwahl.

* * *

Es mögen diese Darlegungen, wenn auch in ihnen naturgemäß die kritischen Punkte hervorgehoben werden mussten, zeigen, wie zahlreiche Probleme der Biologie und besonders Embryologie durch die Semonschen Ausführungen in intensiver Weise getroffen werden. Eine Bewertung auf so knappem Raum ist hier nicht beabsichtigt. An Stelle der teils enthusiastischen Urteile, deren eines die „Mneme" gar mit Newtons Entdeckung vergleicht, und der absprechenden, die sie als überhaupt unvorstellbar zurückweisen, mögen die Tatsachen reden; d. h. die Untersuchungen, die sich, auf ihr beruhend, in verschiedenen biologischen Gebieten in Zukunft ergeben können. Vermöchte die Mneme in dieser Hinsicht nicht befruchtend zu wirken, dann wäre sie, so gut auch alle Tatsachen in sie hineinpassten, weiter nichts als ein verstellbarer Spannrahmen; vermag sie aber alte Probleme einzuengen, neue aufzustellen und neue Tatsachen dabei aufzufinden, dann ist ihr Wert erwiesen, auch wenn sie dabei ihr eigenes Gesicht verändert. Die Probe gilt der Theorie ebenso gut wie den Biologen.

O. Maas (München).

Entwicklung. Regeneration.

2 **Lillie, F. R.,** On the Specific Gravity of Constituents Parts of the Egg of *Chaetopterus* and the Effect of Centrifuging on the Polarity of the Egg. In: Science N. S. Vol. XXVII. 1908. S. 905—907.

In fortgesetzten Centrifugierversuchen zur Ermittlung der Intimstruktur des Eis (Z. Z.-Bl. 15. Bd. 1908 Nr. 575) ergibt sich bei abgestuftem Centrifugieren, dass das Ei von *Chaetopterus* eine konzentrische und eine polare Anordnung der Grundsubstanz besitzt; die Anordnung der Granula ist erst sekundär deren Folge, durch Centrifugieren werden wohl die Granula aus ihrer Lage gebracht, aber die Organisation der Grundsubstanz wird nicht verändert.

Die Bedeutung der Grundsubstanz zeigt sich darin, dass trotz Centrifugieren die Granula nicht einfach der Schwerkraft in bestimmter

Richtung folgen, sondern sich gewisse Widerstände an bestimmten Stellen zeigen und Ansammlungen bilden. Es lassen sich so vier konzentrische Lagen unterscheiden; ferner ergibt sich eine polare Organisation, weil die durch Centrifugieren hervorgebrachte Veränderung der Polarität nicht die wirkliche Polarität verändert. Auch die Lage der Spindel folgt der innern Polarität. O. Maas (München).

3 **Morgan, T. H.,** The Location of Embryo-forming Regions in the Egg. In: Science N. S. Vol. XXVIII. 1908. S. 285—288.

Morgan wirft erneut die Frage auf, ob die am Ei sichtbaren Differenzierungen (Kern, Dotter, Pigment, Fett usw.) zu den Regionen der Organbildung in Beziehung stehen oder nur äusserliche Marken sind, und sucht dies auf Grund erneuter Centrifugenversuche (bei *Arbacia*) und gleichzeitiger fester Bestimmung der Eiachse zu entscheiden. Der Haftstrang („attachment funnel") der Eimembran, der der Anhaftstelle im Ovar entspricht, ermöglicht eine solche feste Achsenbestimmung. Ihm gegenüber erscheinen stets die Micromeren, wie immer auch die künstliche Schichtung ausgefallen ist, und ebenso die Gastrulation, wohin auch die Körnchen gestrudelt wurden. Also ist die Lagerung der organbildenden Substanzen ein „cytoplasmic not a nuclear phenomenon", und Boveris Experiment mit dispermen Eiern sei anders zu interpretieren. Mit dem Kern ist auch Dotter, Pigment und Körnchenmaterial verschiebbar, ohne notwendig eine Störung im Aufbau des Embryos herbeizuführen. Der verschobene Kern bestimmt zwar die erste Teilungsebene, aber zwischen dieser und der Embryonalachse besteht keine notwendige Beziehung. Die Embryoachse ist im Ei selbst bestimmt; doch will Morgan einstweilen nicht entscheiden, ob eine Schichtung von Materialien vorliegt, die durch die Centrifuge nicht berührt wird, oder eine verborgene Intim„organisation". Nach Centrifugieren und vor der Furchung tritt eine teilweise Umordnung der getrennten Substanzen ein, aber diese ist nicht auf eine Rückkehr zum Normalen gerichtet, sondern nur durch die Bewegungen der Caryokinese bedingt. Beim Froschei scheinen die Verhältnisse etwas anders als beim Echinodermenei, insofern als durch die Centrifuge auch wirkliche („fundamental") Baumaterialien verlagert werden können. Auch die Bilateralität des Keimes scheint weder durch die Schichtung, noch durch eine besondere Furchungsebene, noch durch die Stellung des Keimes bestimmt, sondern ebenfalls im Ei bereits „gegeben" (siehe auch Driesch, Boveri und Heffner). O. Maas (München).

4 **Konopacka, B.,** Die Gestaltungsvorgänge der in verschiedenen Entwicklungsstadien centrifugierten Frosch-

keime. In: Bull. Acad. Sciences Cracovie. Classe Sc. Math. et Nat. 1908. S. 689–741. Taf. XXV—XXVII.

Es soll laut Verfasserin besonders darauf gesehen werden, ob sich in den einzelnen Frühstadien Unterschiede bezüglich der Centrifugenwirkung ergeben; ferner ist zu beachten, dass laut Gurwitsch bei langsamem Centrifugieren schon während des Experiments eine Restitution möglich ist; darum ist neben solchem, das die Verf. auch durch Temperaturerniedrigung bei längerer Dauer modifiziert hat, auch das kurzandauernde sehr starke Centrifugieren (siehe Morgan, Lyon) vergleichend zu prüfen.

Es wird zunächst die Wirkung auf unbefruchtete Eier studiert; dabei musste die Experimentanordnung modifiziert werden, indem nicht die einzelnen Eier, sondern das ganze ♀ Tier (getötet) auf die Centrifuge kam (210 Drehungen pro Minute), bei Benutzung der Handcentrifuge (1500 Drehungen) der unterbundene Eierstock. Ein Teil der Eier verblieb alsdann auch nach der Besamung unumgedreht; die erste Furche war teils verschoben; und zwar seitlich, so dass ein Blastomer grösser war; indessen ist „die Regulationsfähigkeit ziemlich bedeutend“, da nur ein kleiner Teil solcher Eier anormale Embryonen (mit weitem, unnormalem Blastoporus) bildet.

Bei befruchteten und noch ungefurchten Eiern ergab langes (5^h) und langsames Centrifugieren bei gleichzeitiger starker Temperaturerniedrigung Verschiebung der ersten Furche, partielle Furchung und Bildung unvollständiger Embryonen. Wurde jedoch nur kurz und sehr kräftig centrifugiert, so ergab sich α) beim Eingriff 15 Minuten nach Besamung zwar tiefgreifende Strukturveränderung der Eisubstanz (Abplattung, Schichtenbildung), jedoch trotzdem meist normale Weiterentwicklung und nur ein geringer Prozentsatz von Missbildungen (ohne Kopf) oder gänzlicher Sistierung; β) wenn das Centrifugieren $1^1/_2$—2^h nach der Besamung begonnen wurde (Stadium der Kerncopulation), so ergab sich keine Abplattung; die Weiterentwicklung wird aber beträchtlich modifiziert, die erste Furche verschoben; ein Teil der Eier furcht sich partiell und ergibt unvollständige Embryonen. Ähnlich ist der Einfluss, wenn das Centrifugieren 2^h 45′ nach der Besamung angestellt wurde.

Im Zwei-Blastomerenstadium haben die beiden Centrifugiermethoden das nämliche Resultat: Verschiebungen der folgenden (zweiten) Furche, partielle Furchung und unvollständige (Halb-)Embryonen.

Im Stadium der äquatorialen (dritten) Furche kommt es darauf an, ob der Eingriff erfolgt, während der Bildung der Furche oder nachher. Im ersteren Fall wandern noch Substanzen vom vege-

tativen zum animalen Pol, und umgekehrt; die Furchung geschieht discoidal, die Eier können nicht mehr regulieren. Im zweiten Fall ist durch die Furche bereits eine Scheidewand zwischen animale und vegetative Hälfte gelegt; die Materialumordnung spielt sich in beiden getrennt ab und ist darum nicht so gross, so dass noch Regulierung möglich ist.

Es ist also die „Rigidität" (so nennt Verf., wohl nicht ganz im Sinne Driesch's die Starre des Plasmas, den Widerstand gegen die Centrifugalkraft) in verschiedenen Stadien verschieden. Die kleinste Widerstandsfähigkeit besteht vom Beginn der Copulation bis zur ersten Furche.

Die Geschwindigkeit der Regulationsprozesse hängt vom Fortschritt der Entwicklungsvorgänge, nicht von der mittlerweile verstrichenen Zeit ab; Konopacka schliesst daraus, dass die Regulation der durch Centrifugalkraft geschädigten Eier nicht auf rein physikalischen Umordnungen von Substanzpartikeln beruht, sondern mit den Entwicklungsprozessen in Zusammenhang steht.

Eine besondere Tabelle zeigt, dass der Prozentsatz der vollkommen regulierten Embryonen in hohem Grade von dem Entwicklungsstadium abhängt, in dem die Embryonen der Einwirkung der Centrifuge ausgesetzt wurden, ferner, dass ein Teil der Objekte überhaupt sich nicht zu regulieren vermochte und dass endlich ein dritter Teil auf frühen Phasen abstarb.

Die Ursachen für die Unregelmäßigkeiten sind a) seitliche Verschiebung der ersten und zweiten Furche, b) discoidaler, überhaupt partieller Furchungstypus, c) Ausbleiben der Plasmateilung.

Alle drei Momente sind ihrerseits natürlich wieder durch die Centrifugalkraft bedingt und zwar laut Konopacka Fall a) dadurch, dass der Eikern verschoben wird und darum der Spermakern einen andern Weg nehmen muss als im normalen Ei; Fall b) bedürfte eingehender theoretischer Diskussion (s. die amerikanischen Autoren) und Fall c) dadurch, dass durch die Eingriffe die Lebensenergie des Plasmas geschwächt wird, so dass die Teilung der Kerne allerdings noch zustande kommen kann, eine Teilung des Plasmas jedoch nicht mehr stattfindet. O. Maas (München).

5 **Maas, O.,** Über den Bau des Meduseneis. In: Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. 18. Vers. 1908. S. 114—129. 7 Fig

Verschiedene Beobachtungen normaler und experimentell beeinflusster Entwicklung machen es wahrscheinlich, dass auch bei Coelenteraten, besonders bei einigen Medusenarten, Eier vorkommen, deren Plasma nicht isotrop ist. Isolierungsversuche von Geryoniden-

blastomeren (*Geryonia*, *Liriope*) führen schon bei $^1/_4$ nicht mehr zur Ganzbildung. Bei Verlagerungen im 8- und 16 zelligen Stadium ergaben sich stets gewisse charakteristische Unregelmäßigkeiten, besonders in ectodermalen Teilen, indem anstatt der typischen ringförmigen Ectodermverdickung mit den Tentakelsprossverdickungen eine Sichel- oder Halbmondform, manchmal eine Zerlegung in mehrere Herde stattfindet. Auch kann die Entodermblase in mehrere Teile zerlegt erscheinen, einen grösseren, dem typischen ähnlichen hohlen Teil und einen anliegenden kompakten Zellhaufen. Die Entodermunregelmäßigkeiten können sich ausgleichen, die ectodermalen bleiben bestehen während weiterer Differenzierung, bis diese unregelmäßigen Keime absterben.

Bei besonderer Untersuchung des Eis ergibt sich (am deutlichsten an dem grossen Ei der *Geryonia*), dass dasselbe ausser Ecto- und Endoplasma noch eine dritte Sorte Plasma birgt, die im Innern, exzentrisch gelegen, im Leben und nach Fixierung unterscheidbar ist. Es ist dies weder ein zusammengeflossenes Endoplasma, noch ein Teil des kinetischen oder Rindenplasmas. Experimente der künstlichen Parthenogenese durch $MgCl_2$ zeigen letzteres mit Chromatinanteilen in mehrere Herde zersprengt, dies dritte Plasma jedoch ganz unbeeinflusst. Andere Experimente der Spätbefruchtung (Eier, die man über 18^h auf Sperma warten liess) ergaben eine vorauseilende Kernteilung; gerade das dritte Plasma bleibt dann passiv, oft wie ein gallertiger Kern im Innern zurück, während das Endoplasma mit den Dotterkugeln der Exoplasmateilung noch nachfolgen kann. Von Maas wird dies besondere Plasma darum „Gallertplasma" genannt, und die experimentell erwiesene Ungleichartigkeit der Blastomeren damit erklärt, dass vom Ei ab dieses exzentrisch gelegene Plasma nicht gleichmäßig auf die Furchungszellen übergehen kann, ausser auf die beiden ersten. Auch die weiteren Differenzierungsprozesse, die Bildung des Entoderms, das Auftreten der ersten Gallerte erfolgen mit Bevorzugung einer Seite: die polare Anordnung der Larve wird nicht nach einem radiär indifferenten Stadium in der Ontogenese erst erworben, sondern leitet sich direkt von der Polarität des Eis ab.

Solches Gallertplasma kommt vorzugsweise den Trachomedusen-eiern zu, die eine rein pelagische Entwicklung zur „starren" Meduse durchmachen. Es fehlt den Polypomeduseneisern, die eine sich festsetzende Planula und dann einen „plastischen" Polypen bilden. Aber es treten innerhalb der Trachomedusen noch andere Unterschiede dazu, weil ja das planctonische Leben der Larven nicht immer durch frühe Ausbildung der Gallerte, sondern auch durch starre Schweb-

tentakel (manche Narcomedusen) ermöglicht wird. Stets besteht aber eine Beziehung der Eiorganisation zur Art der Entwicklung, wie dies auch unter den Acraspeden *Pelagia* zeigt. Damit ist laut Maas ein Beweis für die Bedeutung organbildender Stoffe und ihrer gesetzmäßigen Lagerung auch im Ei der Coelenteraten gegeben.

O. Maas (München).

6 **Driesch, H.,** Zur Theorie der organischen Symmetrie. In: Arch. Entwmech. Bd. 26. 1908. S. 133—145. 4 Fig.

Es werden vom Verf. neue und alte Tatsachen aus der experimentell abgeänderten *Echinus*-Entwicklung mitgeteilt, die ihm dartun, dass die Symmetrieebene der Larven senkrecht zur ersten Furchungsebene stehe; aber auch die Boverischen Befunde anerkannt, wonach erste Furche und Medianebene zusammenfallen (bei mehrpoligen Mitosen in einer der beiden ersten Blastomeren war eine der Symmetriehälften der Larve pathologisch). So steht zunächst Faktum gegen Faktum, ohne „Erklärung". Driesch gibt ferner neue Fälle von Zwillingen, die aus den beiden ersten Blastomeren entstanden sind. Deren Medianebenen stehen jedenfalls senkrecht zur ersten Furche, und diese Zwillinge sind invers und spiegelbildlich zueinander orientiert. Nach einigen Ausblicken über Resultate in andern Tiergruppen (besonders die gleichsinnig orientierten Zwillinge bei Vertebraten) und über die Unterdrückung der Bilateralität (Lithiumlarven der Echiniden), sowie asymmetrische Bilateralität (Molluskenkeim), kommt Driesch auf das „Grundproblem" in philosophischen Erwägungen. „Die Natur überlässt das allerwichtigste dessen, was sie leisten will, in dem Reich der Organismen meist nicht dem Zufall." Und ferner: „Wäre Symmetrie nicht in letzter Instanz inhärent, so müsste es viel mehr Störungen derselben geben, als tatsächlich bekannt sind." Driesch bezieht sich dabei auf die von ihm angenommene „Intimstruktur" der Materie der lebenden Organismen. Diese „ist gleichsam das Coordinatensystem, in das hinein der vitale Gestaltungsfaktor, die Entelechie, arbeitet." „Wir müssen alle Symmetrie . . . auf präformierte, gerichtete Elemente des Protoplasmas beziehen" und können in den Wirkungen äusserer Faktoren nur richtende und umordnende Geschehnisse erblicken. So beim Weg des Spermatozoons, wo präexistente Richtungselemente gleichsinnig gerichtet werden, oder beim Echinidenei, wenn seine beiden Blastomeren aufgehört haben, ein Ganzes zu bilden (s. o.): „nur neu gerichtet wird etwas schon Bestehendes." Auch ein homogener anorganischer Körper kann „bilateral-symmetrisch" sein, aber die „Bilateralität" eines Organis-

mus ist etwas ganz anderes. Alle organische Intimstruktur hat ihre „ganz merkwürdige, experimentell erhärtete Sonderstellung." O. Maas (München).

7 **Heffner, Barbara,** Über experimentell erzeugte Mehrfachbildungen des Skeletts bei Echinidenlarven. In: Arch. Entwmech. Bd. 26. 1908. S. 1—46. Taf. I u. II.

Verf. gibt mit Beschränkung auf das Objekt des Echinidenkeims eine ausführliche historische Darstellung des Problems, ob nur eine bestimmte Schichtung von Stoff in dem Ei zu erkennen sei (Stoffbau), oder ob man auch eine Orientierung an jedem kleinsten Teilchen („Intimbau" Drieschs) anzunehmen habe. Für die Erscheinungen der Polarität, die durch die Pigmentmarke angedeutet ist und die in der Normalentwicklung wie in den bekannten Experimenten zum Ausdruck kommen, genügt nach der Verf. die Annahme eines Stoffbaus, für die Bilateralität, die nicht äusserlich sichtbar ist, stehen sich Meinungen und Experimente (Boveri, Driesch s. o.) gegenüber.

Es werden bisher unveröffentlichte Versuche Boveris und eigne beigebracht, die darauf ausgehen, auch in der animalen Zone durch Verlagerungen des Keimmaterials Unregelmäßigkeiten der Larve erzielen. Die Eier wurden nach der Befruchtung durch Schütteln von der Dotterhaut befreit, 7—8^{h} in Ca-freies Seewasser gebracht. Dabei ergaben sich lockere flache Zellballen, die aber ihren Zusammenhang bewahren Dann geschah die Übertragung in normales Seewasser, wo die Bildung der epithelialen Blastula und die Aufzucht bis zum Pluteus vor sich ging. Die Idee dabei war, dass die Zellen bei Ordnung des regellosen Haufens zur epithelialen Blastula sich anders als normal zusammenfinden können. Da im animalen Bereich Beziehungen zwischen Ectodermzellen und Ca-Bildnern bestehen, so müssen dann auch die Kalkstäbe Veränderungen zeigen. Ob diese Idee allein zutrifft oder ob noch andere Einflüsse tätig sind (s. auch u.), jedenfalls ergeben sich neben normalen oder fast normalen Plutei eine Reihe von interessanten Skelettabnormitäten, nämlich eine Anzahl ganz verzerrter, teils mit doppeltem Darm und hochgradig missgebildetem, kaum auf das Normale zurückführbarem Skelett, und endlich wohlgestaltete, mit normalem Darm, aber mit überzähligen Skeletteilen bis zur vollständigen Verdoppelung (die aber laut Verf. der Grösse wegen nicht als Verschmelzung gedeutet werden dürfen). Unter letztern werden wieder mehrere Kategorien unterschieden, je nachdem die einzelnen Skelettanlagen alle oder zum Teil typisch sind, und die Hauptfälle näher beschrieben und abgebildet.

Weitere Versuche zeigen, dass es nicht eine äusserliche Form-

verdoppelung ist, die das Skelett zur Duplizität veranlasst, sondern dass vermehrte Skelettanlagen in äusserlich völlig einheitlichen Larven auftreten können. Die formativen Beziehungen zwischen Gestalt des Pluteus und Skelettstäben liegen auch nach Herbst so, dass umgekehrt die Oral- und Analarme durch das Auswachsen der Skelettstäbe gebildet werden.

Hieran knüpft auch die Analyse an. „Die Abnormitäten im Skelett müssen in abnormer Anordnung der primären Mesenchymzellen ihren Grund haben", „für typische Mehrfachbildungen wird man eine Vermehrung der Mesenchymdreiecke annehmen müssen". Die Mesenchymzellen sind unter sich gleichwertig (Boveris Beobachtung der Einwanderung an verschiedensten Stellen, Drieschs Schüttelversuche). Daher müssen die Ursachen für die Störungen in der Umgebung der Mesenchymzellen gesucht werden, speziell im Ectoderm. Eine Lokalisierung bestimmter Stoffe im Ectoderm wäre in der Weise denkbar, „dass das Ei senkrecht zur Achse geschichtet ist, etwa so, dass ein bestimmter Stoff in der Richtung vom animalen zum vegetativen Pol kontinuierlich an Konzentration zu- oder abnehmen würde". Eine bestimmte Zone wäre dann für die Lagerung des Mesenchymkranzes als maßgebend zu betrachten und es liesse sich verstehen, wie durch Verlagerung von Blastomeren die Anordnung des Kranzes gestört sein, Gruppen von Mesenchymzellen sich näher oder weiter vom Hauptkranz verlagern und so die unregelmäßigen Skelettbildungen hervorrufen. Diese und weitere Erwägungen gelten für die Lage der Skelettbildner zur Hauptachse, also der Polarität. Für die Erwägungen über die Bilateralsymmetrie möge die Analyse der Verf. selbst eingesehen werden. Die Schlussfolgerung lautet, dass die Hypothese von der bilateralen Struktur kleinster Plasmateilchen nicht aufrecht erhalten werden kann. „Man braucht nur den Versuch zu machen, in die . . . abgebildeten Larven oder in die von Herbst beschriebenen mehr oder weniger radiären Larven solche Teilchen als das der abnormen Symmetrie zugrunde liegende hinein zu konstruieren, um sogleich die Unzulänglichkeit dieser Vorstellung zu bemerken." Viel näher liegt es laut Verf. nach unsern gegenwärtigen Erfahrungen, dass stoffliche oder Formdifferenzen innerhalb des Keimes, d. h. eine im groben Eibau vorgezeichnete Symmetrie für die Symmetrie der Larven bestimmend wird.

O. Maas (München).

Plathelminthes.

8 **Alessandrini, G.**, Su un *Dithyridium* Rud. del polmone di Gallina. In: Boll. Soc. Zool. Ital. Ser. II. Not. VIII. 1907. S. 49—52 mit 1 Textfig.

Beschreibung der Cysten von *Dithyridium variabilis* Dies. in der Lunge eines unter Krankheitserscheinungen eingegangenen Huhnes und Vermutung, dass die zugehörige Geschlechtsform in *Mesocestoides lineatus* Goeze, der bei Füchsen und Wildkatzen sehr gemein ist, zu erblicken wäre. C. v. Janicki (Rom).

9 **Balss, H. H.,** Über die Entwicklung der Geschlechtsgänge bei Cestoden nebst Bemerkungen zur Ectodermfrage. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 91. 1908. S. 266—296, mit 2 Taf. und 1 Textfig.

Als Material zur Untersuchung diente *Anoplocephala magna* Abildgaard = *Taenia plicata* Zeder, z. T. auch *A. perfoliata* Goeze sowie *Solenophorus* sp. Die erste Anlage von Cirrus, Vagina, Vas deferens resp. Receptaculum seminis usw. erscheint in Form von Kernsträngen im Parenchym, wobei das Vas deferens und der weibliche Strang getrennt voneinander angelegt werden. In der Folge ordnen sich die Kernstränge zu typischen Epithelsträngen, die vorerst noch geschlossen sind, an. Später bildet sich in den soliden Strängen des Cirrus und der Vagina ein Lumen aus, so dass Epithelröhren vorliegen; dieses Stadium ist aber nur von kurzer Dauer. Die Epithelzellen gehen zugrunde, indem sie zunächst kleiner werden, ihre Kerne nach dem das Rohr umgebenden Parenchym zu einsinken, bis sie auf die Basalmembran zu liegen kommen, wo sie degenerieren. Gleichzeitig „beginnt der Prozess der Cuticulabildung, indem die umgebenden Parenchymzellen, die durch Ausläufer mit dem Strang in Verbindung stehen, die Cuticula abscheiden"; sie bilden ausserdem die feinen Stacheln, die im Lumen von Cirrus und Vagina liegen. „Unter den umgebenden Parenchymzellen sind auch die Myoblasten der Ringmuskeln zu suchen . . . . Cuticulabildner und Myoblasten sind morphologisch nicht unterschieden," und so lässt der Verf. die Frage offen, „ob die Cuticula und die Ringmuskeln von den Ausläufern ein und derselben Zelle oder von verschiedenen Zellen, die wir nur noch nicht morphologisch trennen können, abgeschieden werden". An der Existenz der Sommer-Landoisschen Zellen als besonderen, von den Parenchymzellen unterschiedenen Gebilden zweifelt der Verf. — Der Cirrusbeutel ist im ausgebildeten Zustand von einer Schicht grosser Zellen umgeben, welche als Myoblasten der Cirrusmuskulatur, sowohl der longitudinalen wie der circulären, gedeutet werden und welche sich aus gewöhnlichen Parenchymzellen herausdifferenzieren. Das solide Epithelrohr des Vas deferens ist von Anfang an von sich dunkler färbenden Zellen umgeben; während die Epithelzellen selbst degenerieren und nur als kleine Kerne sichtbar bleiben, werden die umgebenden Parenchymzellen grösser und lassen sich als Prostatadrüsen erkennen. Auch Keimleiter, Befruchtungskanal, Uteringang und Dotter-

gang, sowie Receptaculum seminis machen in ihrer Entwicklung das Stadium des Epithelrohrs durch; überall erleiden die Epithelzellen in der Folge eine mehr oder weniger weit gehende regressive Metamorphose. Der epitheliale Keimleiter, Befruchtungskanal und Uteringang sind von dichtgedrängten Parenchymzellen, den Myoblasten der Ringmuskulatur, begleitet. Als Oviduct bezeichnet der Verf. einen Teil des Ovariums, nämlich das transversale Sammelrohr desselben; dieser Oviduct wird nicht als typisches Epithelrohr angelegt. Desgleichen nicht epithelial erscheint die Anlage des Uterus; sie gibt sich in einer dichten Ansammlung von Parenchymzellen kund, denen aber eine Abgrenzung gegen das umgebende Gewebe abgeht.

Die Genitalcloake ist ursprünglich ein im Innern des Körpers geschlossenes, von einschichtigem Epithel ausgekleidetes Säckchen, in welches Cirrus und Vagina einmünden. Von diesem Säckchen nach dem Seitenrande zu bildet sich ein Strang von dicht aneinandergelagerten Parenchymzellen. Das Epithel der Cloakenblase wird später durch eine mit feinen Härchen bedeckte Cuticula ersetzt. Nachdem die geschlossene Genitalcloake in der Richtung des Parenchymstreifens der Oberfläche zuwächst und sich öffnet, erleidet sie ihre definitive Ausgestaltung.

Im theoretischen Teil der Arbeit stellt sich der Verf. in Anbetracht des Umstandes, dass das im Jugendstadium der Geschlechtsgänge angelegte Epithel keine erkennbare Funktion besitzt, die Frage: „warum wird dieses Epithel überhaupt gebildet?" und beantwortet sie im Sinne des biogenetischen Grundgesetzes als Atavismus. „In allen Gonoducten — mit Ausnahme des Uterus . . . . — wird ein Epithel angelegt, ebenso wie es bei Trematoden (sowohl in Gonoducten als auch auf der Körperoberfläche) von Roewer jüngst festgestellt wurde. Das beweist doch, dass die Ahnen der Cestoden wie der Trematoden ursprünglich auf ihrer Körperoberfläche wie im Innern ihrer Gonoducte ein Epithel besessen haben. Beim Übergang zum Parasitismus mag dieses Epithel durch die Säfte des Wirtes angegriffen worden sein, und an seine Stelle trat die widerstandsfähigere Cuticula, wenigstens an den Stellen, die eben den Verdauungssäften des Wirtes am meisten ausgesetzt waren, nämlich auf der Oberfläche und den dieser benachbarten Gängen. Aber das ursprüngliche Epithel wird durch Vererbung noch angelegt, bei den Trematoden, die der Urform noch näher stehen, sowohl auf der Körperoberfläche wie im Innern der Gonoducte, bei Cestoden nur in den Gonoducten." — Warum der Uterus nicht epithelial vorgebildet wird, erklärt der Verf. durch die Annahme, dass der Uterus der Taenien eine Neubildung ist. Dem Laurerschen Kanal der Trematoden entspricht nach Verf. gegen Looss nur

der Uteringang, nicht der Uterus, beide werden auch epithelial angelegt.

Über die Ectodermfrage der Cestoden gelangt der Verf. z. T. auf Grund eigener Beobachtung, z. T. auf kritischem Wege zu folgender Auffassung. Die Cuticula „ist ein Absonderungsprodukt der unter ihr liegenden subcuticularen Zellenschicht. Diese stammt aus dem Parenchym, aus dem die Zellen an die Oberfläche gewandert sind und sich epithelartig angeordnet haben“. Demnach erscheint dem Verf. die Subcuticula nicht als ein Epithel im Sinne Blochmanns. Die Subcuticularzellen und die Cuticula sind mesodermale Bildungen und dem ectodermalen Epithel der Turbellarien nicht gleichzusetzen. „Sie stellen eine Neubildung dar, die in Funktion trat, als das ursprüngliche ectodermale Epithel beim Übergange zum Parasitismus von den Verdauungssäften des Wirtes angegriffen wurde und der Körper des Wurmes eines neuen Schutzes bedurfte.“ C. v. Janicki (Rom).

10 **Cholodkovsky, N.,** Über eine neue Taenie des Hundes. In: Zoolog. Anzeig. Bd. 33. 1908. S. 418–420, mit 1 Textfig.

Taenia punica n. sp. stammt aus dem Darm eines Hundes aus Tunis. Die noch nicht vollständig reife Strobila wird 100 mm lang und 2,75 mm breit. Der Scolex ist sehr gross (1,5 mm breit), unbewaffnet, mit vier starken, etwas asymmetrisch gebauten Saugnäpfen versehen. Hals sehr kurz. Eine äussere Gliederung ist nur nach Färbung in Gestalt von schwach ausgesprochenen Grenzrinnen wahrzunehmen. Die ersten Proglottiden sind breiter als lang, dann werden sie quadratisch und zuletzt länger als breit. Genitalpori alternieren unregelmäßig. Die stark in der Querrichtung verlängerten Keimstöcke liegen dicht an der hinteren Grenze der Proglottis, der Dotterstock ist sehr klein, der Uterus bildet einen geraden, in der Mittellinie der Proglottis nach vorn verlaufenden Stamm. Die zahlreichen Hoden liegen in zwei lateralen Längsfeldern. — Es sind zurzeit folgende Taeniiden-Arten aus dem Darm des Hundes bekannt: *Mesocestoides lineatus* Goeze, *M. litteratus* Batsch (Verf. betont die sichere Verschiedenheit von der erstgenannten Art), *Taenia echinococcus* v. Sieb., *T.* (*Dipylidium*) *cucumerina* Bloch, *T. marginata* Batsch, *T. serrata* Goeze, *T. coenurus* Küchenm., *T. serialis* Raillet, *T. krabbei* Moniez, *T. punica* Cholodk. Die *Mesocestoides*-Arten sowie die *T. punica* haben einen unbewaffneten, alle übrigen einen bewaffneten Scolex.

C. v. Janicki (Rom).

11 **Dévé, F.,** Échinococcose primitive expérimentale. Résistance vitale des oeufs du Ténia échinocoque. In: C. R. Soc. Biol., Paris. T. LXV. 1908. S. 296–298.

12 — L'échinococcose primitive expérimentale de l'écureuil. Ibid. S. 349–350.

Die Versuche des Verf. beweisen eine bedeutende Widerstandskraft der Eier von *Taenia echinococcus* gegenüber den äusseren Faktoren. So behielten die Eier ihre volle Vitalität und Infectionskraft bei, nachdem sie bis 17 Tage lang in Wasser gelegen haben, desgleichen, wenn sie bis 11 Tage lang einer Austrocknung (wovon 2 Tage in vollem Sonnenlicht) ausgesetzt worden waren. Verf.

macht darauf aufmerksam, wie auf Grund dieser Resistenz der Eier das Trinkwasser, Staub etc., welche Gelegenheit finden mit Hundefäces in Berührung zu kommen, leicht für den Menschen gefährlich werden können.

Durch Infectionsversuche mit Echinococcus an Eichhörnchen, welche sich zu diesem Zweck als äusserst empfindlich erweisen, konnte der Verfasser sich überzeugen, dass ca. 98% der Blasen in der Lunge gebildet werden, in der Leber hingegen die Blasen nur ausnahmsweise (0,2%) auftreten, dass demnach in bezug auf die Localisation der Infection sich ein bemerkenswerter Unterschied gegenüber Rind, Schaf, Schwein, Affe und Mensch ergibt.

C. v. Janicki (Rom).

13 **Klaptocz, Br.,** Neue Phyllobothriden aus *Notidanus* (*Hexanchus*) *griseus* Gm. In: Arbeiten Zool. Inst. Wien. T. XVI. 1906. S. 1—36. Mit 1 Taf. und 4 Textfig.

Verf. beschreibt zwei neue Arten der Phyllobothriden aus *Notidanus (Hexanchus) griseus* im Golf von Triest: *Monorygma rotundum* und *Crossobothrium campanulatum*. Über die Definition der beiden Arten sei auf das Original verwiesen. Der überwiegende Teil der Arbeit sowie die beigegebene Tafel beschäftigen sich mit Anatomie und Histologie der freien Proglottiden von *Cr. campanulatum*. Daraus mag folgendes hervorgehoben werden.

An der Cuticula unterscheidet der Verf. — offenbar namentlich nach Färbung mit Eisenhämatoxylin — drei Schichten. Die innerste, sich nicht färbende Schicht ist die Basalmembran. Auf sie folgt nach aussen eine Schicht von lebhaft sich färbenden, zur Basalmembran senkrecht angeordneten parallelen Stäbchen, am äusseren Ende eines jeden von diesen sitzt ein gleichfalls färbbares Knöpfchen; diese letzteren können infolge ihrer dichten Lagerung in ihrer Gesamtheit als eine zusammenhängende schwarze Linie erscheinen. In der dritten Schicht, zu äusserst, entspringt jedem Knöpfchen aufsitzend je ein freies, sich schwärzendes Härchen. Ein Härchen mit seinem basalen Knöpfchen bilden gewissermaßen die Verlängerung des Stäbchens. Porenkanälchen in der Cuticula gibt es nicht. — Die Subcuticularschicht tritt in Form eines „einschichtigen Epithels“ auf, doch sind die Zellgrenzen desselben oft verwischt, auf Schnitten von älteren Proglottiden lassen sich die Zellumrisse überhaupt nicht verfolgen. Zwischen den Epithelzellen der Subcuticularschicht finden sich spindelförmige Myoblasten der Hautmuskulatur, mit ihrer Längsachse meist senkrecht zur Cuticula aufgestellt. Die Myoblasten „stehen mit feinen Plasmasträngen untereinander in Verbindung und scheinen bisweilen mittelst eines von ihrem innern Ende auslaufenden Fortsatzes mit dem Nervenhauptstrange in Verbindung zu stehen; endlich entsenden sie auch noch von ihrem der Cuticula zugewendeten Ende gegen diese Fasern, die sich oft gabelförmig teilen“.

Für die Geschlechtsgänge wird der epitheliale Charakter ihrer Wand nachgewiesen. „Die Wandung des Vas deferens besteht aus einem einfachen Plattenepithel, dessen Bau besonders bei jüngeren Proglottiden gut zu sehen ist. Indes sind auch bei Gliedern mit eierfülltem, vollständig ausgebildetem Uterus die Zellkerne noch deutich". „Die Wand des Keimleiters besteht aus einer dünnen, homogenen Membran und zwei Zellschichten, von denen eine jener Membran aussen anliegt, während die andere das Lumen des Keimleiters auskleidet. . . . Die Zellgrenzen sind nur an den jüngeren der geschlechtsreifen Proglottiden noch zu unterscheiden". Auch die Vagina, in deren Anfangsteil sich die Cuticula des Atrium genitale fortsetzt, wird weiterhin von einem zarten, härchentragenden Epithel ausgekleidet. Epithelialen Bau zeigt ferner die Wand des Receptaculum seminis, des Canalis seminalis (= Samenblasengang anderer Autoren) und weniger deutlich die Wände der Dottergänge. Bemerkenswert ist zuletzt die Angabe über epitheliale Auskleidung des Uterus: die Wandung des ausgebildeten Uterus besteht „aus einem einfachen Plattenepithel, in dem sich wohl die Zellkerne, nicht aber die Zellgrenzen unterscheiden lassen, mit einzelnen Fasern muskulöser Natur, wie sich aus den oft noch damit in Verbindung stehenden Myoblasten ergibt". Am Vas deferens sich inserierende grosse flaschenförmige Zellen werden als Prostatadrüsen beschrieben.

Der Arbeit wird ein analytischer Schlüssel einiger Phyllobothridengenera — gestützt auf Gestaltung und Bau der Bothridien am Scolex — beigegeben; doch macht Verf. selbst darauf aufmerksam, dass die verwendeten systematischen Charaktere sehr wandelbar und auch von äusseren Zufälligkeiten abhängig sind.

C. v. Janicki (Rom).

14 **Klaptocz, Br.**, Ergebnisse der mit Subvention aus der Erbschaft Treitl unternommenen zoologischen Forschungsreise Dr. Franz Werners in den ägyptischen Sudan und nach Nord-Uganda. XIII. Vogelcestoden. In: Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss., Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXVII. 1908. S. 1–40. Mit 2 Taf. u. 1 Textfig.

Unter eingehender Berücksichtigung der feineren Anatomie beschreibt der Verf. folgende Cestodenarten:

Monopylidium infundibuliforme Goeze var. *polyorchis* nov. aus *Milvus aegyptius*; das besondere Kennzeichen der Varietät wird in der Hodenzahl erblickt (35—40 gegen 16—20 resp. 25–30 bei *M. infundibuliforme* s. str.). — Bei der Mehrzahl der sieben untersuchten Proglottiden fand der Verf. Autocopulation mit Einstülpung des Cirrus in die Vagina vor. — Es wird als ausgeschlossen betrachtet, dass das Vorkommen dieser sonst für Hühnervögel charakteristischen Species in einem Raubvogel sekundärer Natur, d. h. auf Verschlingen des Beutetieres mit dessen Parasiten zurückzuführen wäre.

Über *Idiogenes longicirrosus* Fuhrmann, aus *Milvus aegyptius*, syn. *Davainea* (*Chapmania*) *longicirrosa* werden die Fuhrmannsche Beschreibung ergänzende Daten mitgeteilt.

Bei *Taenia globifera* Batsch aus *Cerchneis tinnuculus* erscheint bemerkenswert die ausserordentlich kräftige Radiärmuskulatur des Atrium genitale. Dieselbe besteht aus zahlreichen dicken Muskeln, „welche sich einerseits an den die Atrialöffnung umgebenden Partien der Proglottidenseite, andererseits an den Wänden des Atriums inserieren".

An *Bertia delafondi* Raill. aus einer Haustaube hebt der Verf. u. a. die ausserordentliche Deutlichkeit hervor, „mit der die Proglottidengrenzen im Gewebe, hauptsächlich in der Markschicht, ausgesprochen sind. Die Markschichten zweier aufeinander folgender Proglottiden sind nämlich durch eine durchschnittlich 15—20 μ starke Platte, die aus eigentümlichen Zellen besteht, voneinander geschieden." Diese „Zellen lassen ihre Begrenzungen deutlich erkennen, sind von unregelmäßiger, annähernd polyedrischer Gestalt und schließen ohne Zwischenräume dicht aneinander, so dass sie auf Querschnitten ein wabiges Bild aufweisen." „Das Zellplasma . . . . . . zeigt mitunter eine weitgehende Neigung zur Vacuolisierung." Die in Rede stehende Interproglottidalplatte wird als präformierte Trennungsschicht der Proglottiden aufgefasst. Sicher erscheint es dem Verf., dass die Platte zu den bei verschiedenen Arten des Genus *Moniezia* bekannten Interproglottidaldrüsen kaum in Beziehung stehen dürfte[1]).

Davainea werneri n. sp. aus *Colius leucotis affinis* wird bis 55 mm lang, die Ränder der Saugnäpfe an dem 0,2 mm im transversalen Durchmesser zählenden Scolex sind mit Häkchen besetzt, das Rostellum trägt zwei Hakenkränze, deren jeder gegen 200 Haken enthält. Die Proglottiden sind viel breiter als lang. Die Rindenschicht, welche reiche Längsmuskulatur in stärkeren und feineren Bündeln führt — für letztere wird deren dichotomische Teilung angegeben — erscheint kräftig entwickelt. Die 15—25 Hodenbläschen liegen in ihrer Hauptmasse auf der dem Atrium abgewandten Proglottidenhälfte. Die Genitalpori sind unimarginal und liegen am Ende des ersten Drittels oder Viertels des Gliedrandes. An dem zweiflügeligen symmetrischen Keimstock ist eine Gliederung in Eischläuche nicht ausgeprägt. In reifen Gliedern nehmen die Eikapseln, welche je nach ihrer Grösse eine schwankende Anzahl von Eiern führen, die ganze Markschicht ein; dorsoventral folgen 2—3 Eikapseln aufeinander.

Taenia spec aus *Pomatorhynchus remigialis*. Scolex fehlt. Länge der Kette unbekannt, Bruchstücke bis über 10 mm beobachtet; die älteren Glieder sind annähernd quadratisch, bis 0,9 mm breit. Über 30 Hodenbläschen liegen in der hinteren Hälfte der Markschicht, zum grossen Teil in einer Schicht. Die Genitalpori scheinen regelmäßig zu alternieren und liegen ungefähr am Ende des ersten Viertels des Proglottidenrandes oder etwas davor. Der Keimstock erstreckt sich fast über die ganze Breite der Markschicht. Der Uterus nimmt ventral die ganze Ausdehnung des Flächenschnittes der Markschicht ein, er „besteht aus einer grossen Anzahl verschieden gestalteter Hohlräume, die, ursprünglich wenigstens, alle miteinander kommunizieren" und die eine wechselnde Zahl von Eiern führen. Stellenweise scheint es, dass die Eier direkt ins Parenchym versenkt werden.

C. v. Janicki (Rom).

---

[1]) Wohl aber liesse sich hier die vom Ref. beschriebene alveoläre Parenchymschicht, welche auf den Proglottidengrenzen von *Davainea polycalceola* ausgebildet ist, in Vergleich ziehen (s. Arch. de Parasitologie. T. VI. 1902. S. 265 und Fig. 4.)

15 **Leon, N.,** Sur la fenestration du *Bothriocephalus latus.* In: Zool. Anz. Bd. 32. 1907. S. 209—212, mit 1 Textfig.

Auf Grund histologischer Untersuchung zweier „gefensterter" Bothriocephalen vertritt der Verf. die Auffassung, dass bei *Bothriocephalus* die Perforationen der Glieder auf übermäßige Entwicklung des Uterus, der die Wände der Proglottis zerreisst, zurückzuführen sind. Gestützt wird diese, schon früher von Bremser und R. Blanchard ausgesprochene Auffassung durch den Umstand, dass der Verf. den Durchbruch der Cuticula niemals anders als über der Mitte der Uterusrosette beobachtet hatte, ferner dadurch, dass junge Glieder, bei denen der Uterus noch nicht seine volle Entwicklung erreicht, keine Perforation aufweisen. Die Fensterung der Glieder bei *Bothriocephalus* und bei *Taenia* ist wahrscheinlich nicht durch dieselben Ursachen herbeigeführt; bei *Taenia* kommt die fettige Degeneration der Cuticula (Danysz) als wandzerreissendes Agens in Betracht.

C. v. Janicki (Rom).

16 **Leon, N.,** *Diplogonoporus brauni.* In: Zool. Anz. Bd. 32. 1907. S. 376—379, mit 5 Textfig.

Diplogonoporus brauni, ein neuer Parasit des Menschen, wurde vom Verf. in zwei Exemplaren in Jassy beobachtet. Die Länge des Cestoden beträgt 290 mm, maximale Breite 6 mm. Der Kopf ist lancettförmig und hat 1 mm Länge, seine Dorsoventralachse ist viel kleiner als die Breitenachse. Die Bothridien sind sehr schmal und dorsoventral gelagert. Der Hals fehlt. Die Segmentation in Proglottiden lässt sich äusserlich kaum unterscheiden, diese letztern sind sehr kurz und breit. Der reife Teil des Wurmkörpers besitzt sowohl auf der dorsalen wie auf der ventralen Fläche je zwei longitudinale Rinnen; die ventralen Rinnen sind die tieferen und in dieselben münden je zwei Genitalpori für jede Proglottis. Der Geschlechtsapparat ist ein doppelter. — Die Gattung *Diplogonoporus* Lönnberg beherbergt somit u. a. zwei beim Menschen parasitierende Arten (ob nur gelegentlich?): *D. grandis* R. Blanchard (Japan) und *D. brauni* Leon (Rumänien).

C. v. Janicki (Rom).

17 **Leon, N.,** Ein neuer menschlicher Cestode. In: Zool. Anz. Bd. 33. 1908. S. 359—363, mit 3 Textfig.

Braunia jassyensis n. g. n. sp. ist ein seltener Darmparasit des Menschen, der bis jetzt nur in einem nicht vollständig reifen Exemplar vorliegt. Der fleischige, äusserlich kaum merklich gegliederte Wurm misst 180 mm in der Länge und 12 mm in der Breite. Der Kopf ist dreieckig, die Bothridien klein und schwach, Hals fehlt. Dorsal

und ventral in der Medianlinie erscheint der Körper von einer Rinne eingeschnitten, die ventrale Rinne ist die tiefere (daselbst münden die Genitalpori aus?) Innerlich ist die Segmentierung scharf ausgedrückt durch die regelmäßig in grosser Zahl aufeinander folgenden Geschlechtsorgane resp. deren Anlagen. Die Cuticula ist relativ dick. Zwischen der subcuticularen und der Parenchymmuskulatur sind die Dotterstöcke ausgebreitet. In der Mittelschicht dorsal liegen in zwei Reihen, einschichtig, die Hoden. Die Ovarien liegen in der Medianlinie ventralwärts. — Die neue Bothriocephalidengattung wird in die Subfamilie der Ligulinae eingereiht. C. v. Janicki (Rom).

18 **Linton, E.**, Notes on *Calypthrobothrium*, a cestode genus found in the Torpedo. In: Proc. Un. Ital. Nat. Mus. Vol. XXXII. 1907. S. 275—284. Mit 7 Textfig.

Im Jahre 1899 beschrieb der Verf. *Calypthrobothrium occidentale* Linton (aus *Tetranarce occidentalis*), eine grössere und eine kleinere Varietät umfassend. Auf Grund der Untersuchung eines reichlichen Materials werden in den zwei Formen zwei verschiedene Arten erkannt. Als *C. occidentale* s. str. bezeichnet der Verf. die grössere Art, deren Vertreter eine Länge von etwa 250 mm und eine Breite von 2 mm aufweisen. *C. minus* n. sp. wird 50 mm lang und 0,5 mm breit. Auch der charakteristische Scolex bietet Unterscheidungsmerkmale für die zwei Arten. In einer Zeichnung werden zwei freie Proglottiden von *C. minus* im Zustande der Copulation festgehalten. Der bewaffnete, mit einem basalen Bulbus versehene Cirrus ist an der einen der copulierenden Proglottiden ausgestülpt und weit in die Vagina der andern vorgedrungen, deren Cirrus sich im Ruhezustande im eigenen Cirrusbeutel zurückgezogen befindet. C. v. Janicki (Rom).

19 **Mrázek, Al.**, Über eine neue Art der Gattung *Archigetes*. In: Centralbl. für Bact., Parasitenkunde etc. I. Abt. Orig. Bd. XLVI. 1908. S. 719—723, mit 5 Textfig.

Archigetes brachyurus n. sp. wurde vom Verf. in der Genitalgegend von *Limnodrilus hoffmeisteri* gefunden, in einem Wirt, der auch den normalen Wohnsitz für *Arch. appendiculatus* abgibt. Der neue Parasit wird immer nur in der Einzahl angetroffen, während der viel kleinere *A. appendiculatus* oft in 2—3 Exemplaren in demselben Wirtstier vorkommt. *A. brachyurus* misst etwa 5—6 mm in der Länge, der Körper erscheint schlank, das im Querschnitt sechskantige, die grossen Sauggruben tragende Vorderende ist vom übrigen Körper deutlich abgesetzt. Die mächtigen Frontaldrüsen bilden in der Sauggrubengegend ventral und dorsal je einen paarigen Komplex; die langen Ausführungsgänge der einzelnen Drüsenzellen münden auf dem Scheitelfeld aus, sind aber nur in dessen Medianlinie angeordnet. Der Schwanzanhang ist sehr kurz. Der Bau des Geschlechtsapparats zeigt gegenüber dem *A. appendiculatus* unbedeutende Unterschiede,

die z. T. durch die schlanke Körpergestalt bedingt werden. Starke Auftreibung des reifen Uterus, wie bei *A. appendiculatus* kommt bei *A. brachyurus* nicht vor, doch wird hier ähnlich wie bei der erstgenannten Art ein eigentümlicher Prozess der Eiablage unter Abstreifung der äusseren Partien der Cuticula beobachtet. Die Eischalen sind gedeckelt. Im Schwanzanhang werden normal entwickelte Dotterstocklappen beobachtet, obwohl sie frühzeitig den morphologischen Zusammenhang mit der Gesamtheit des Dotterstocks, die im Wurmkörper liegt, verloren haben. C. v. Janicki (Rom).

20 **Plehn, M.,** Ein monozoischer Cestode als Blutparasit (*Sanguinicola armata* und *inermis* Plehn). In: Zool. Anz. Bd. 33. 1908. S. 427—440, mit 6 Fig.

Das früher von der Verf. (1905) irrtümlicherweise als Vertreter einer neuen Turbellarienfamilie beschriebene Genus *Sanguinicola* wird auf Grund reichlicheren Materials als zu Cestodariern gehörig erkannt. Das Genus, das in vielfacher Hinsicht sehr bemerkenswert erscheint, bewohnt in zwei Arten, *S. armata* und *S. inermis*, das Blut von Karpfen und Schleien an verschiedenen Stellen des Gefässsystems, doch mit Vorliebe den Bulbus arteriosus des Herzens. Das zarte und durchsichtige Würmchen, von der Gestalt eines länglichen Blattes, dessen Länge nur etwa 1 mm beträgt, führt unausgesetzt heftige Kontraktionen aus und fährt mit dem einstülpbaren Rüssel umher. Die Parasiten von Schleien besitzen am seitlichen Körperrand einen Besatz von kleinen, in bestimmten Abständen angeordneten Häkchen; „es sind nicht etwa Bildungen der Cuticula, sondern sie wurzeln tief im Parenchym". Bei den Parasiten von Karpfen wurden die Häkchen nicht beobachtet, daher die Unterscheidung der zwei genannten Species. Die ganze Körperoberfläche ist dicht mit feinen Stäbchen bedeckt. Nervensystem und Muskulatur bieten keine besonderen Merkmale. Der Excretionsapparat mündet am hinteren Körperende mit einem unpaaren, durch Zusammenfliessen zweier Äste gebildeten Schlauch aus. Der Rüssel wird von einem feinen Kanal durchzogen, der in der Medianlinie bis gegen die Mitte des Körpers sich fortsetzt und dort in einen vier- bis fünflappigen, aus wenigen, besonders grossen Zellen sich aufbauenden Sack mündet. Das ganze bildet einen Drüsenapparat, der mit dem Frontaldrüsenkomplex von *Amphilina* homologisiert wird. Das Körperparenchym erscheint viel kompakter als sonst bei Cestoden und lässt verschiedene Zellenarten erkennen, worunter namentlich riesige, grosskernige, mit Eosin stark färbbare Zellen „mit mehreren Plasmafortsätzen" in der Markschicht der ganzen vorderen Körperhälfte auffallen; die Verf. vermutet, dass

die letztgenannten Zellen „den Subcuticularzellen anderer Cestoden entsprechen, ohne damit über ihre Abstammung oder Funktion irgend etwas aussagen zu wollen“ [1]).

Sanguinicola ist protandrisch und männliche Reife wird vollkommen erreicht. Reife Eier dagegen sind selbst bei den vorgeschrittensten Exemplaren nicht beobachtet worden (die Vagina enthält zwar schon vielfach Sperma) und die Verf. zieht in Anbetracht des grossen untersuchten Materials den Schluss, dass die Tiere im kreisenden Blut des Wirtes zur weiblichen Reife überhaupt nicht kommen, „sondern dass sie ihre Entwicklung anderswo vollenden“. — Die zahlreichen Hoden liegen in Längsreihen in der Mittellinie des Körpers hinter dem Sack des Drüsenorgans. Jenseits der Hodenregion, also im hinteren Körperteil, nimmt das Vas deferens einen gewundenen Verlauf und geht in das Copulationsorgan über, das flächenständig ausmündet. Unmittelbar hinter den Hodenreihen folgt der grosse zweiflüglige Keimstock. Der voluminöse Dotterstock erstreckt sich über den vordern Körperteil sowie in zwei seitlichen Streifen rechts und links von der Hodenregion. Die weibliche Öffnung ist flächenständig, unweit von der männlichen entfernt, und umfasst sowohl die Mündungen des Uterus wie der Vagina. Der unpaare Dottergang beginnt am vordern Körperende und durchzieht in der Medianlinie den grössten Teil des Wurmes; es „scheinen Dottergang und Uterus direkt ineinander überzugehen, letzterer präsentiert sich einfach als Fortsetzung vom ersteren“ (?). Der schlauchförmige Uterus durchsetzt nur relativ kurze Strecken des Wurmes und weist einen erweiterten, mit Epithel ausgekleideten Teil vor seiner Ausmündung auf.

C. v. Janicki (Rom).

21 **Ransom, B. H.**, Tapeworm cysts (*Dithyridium cynocephali* n. sp.) in the muscles of a marsupial wolf (*Thylacinus cynocephalus*). In: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. XXVII. 1907. S. 31—32. Mit 1 Textfig.

Beschreibung von Bandwurmcysten, *Dithyridium cynocephali* n. sp., in der willkürlichen abhängigen Muskulatur sowie im Herzmuskel des Beutelwolfs; als die zugehörige Geschlechtsform wird vermutungsweise ein Vertreter des Genus *Mesocestoides* oder eine nahe verwandte Form angesehen. C. v. Janicki (Rom).

Annelides.

22 **Andrews, E. A.**, Earthworms as planters of trees. In: Americ. Naturalist. Vol. 41. 1907. S. 711—714.

Der Regenwurm spielt auch eine Rolle im Haushalte der Wälder, indem er Samen und Früchte in enge Berührung mit dem Boden

[1]) Gehören nicht vielleicht die Zellen zum genannten Drüsenapparat?
D. Ref.

bringt, in den er sie einzieht und begräbt. Das Eichhorn folgt bei seiner forsterhaltenden Tätigkeit dem Nahrungsinstinct; der Regenwurm nur zum Teil. Ende Mai war der Boden im Druid Hill Park bei Baltimore mit den Früchten des Silberahorns bedeckt. An einigen Stellen, namentlich in der Nähe der Stämme, wo kein Gras wuchs, fanden sich diese Flügelfrüchte in kleinen Häufchen von 12—50 Stück gruppiert und mehr oder weniger in die Erde eingezogen. Die Häufchen waren einen Fuss und mehr voneinander entfernt, die Zwischenräume in kreisförmiger Fläche von den Früchten frei. Der Radius des Kreises entsprach offenbar der Grösse des Tieres, das die Häufchen gebildet hatte. Die Wurmröhren zeigten sich ganz mit den Früchten verstopft, von denen fast immer der Flügel nach unten gekehrt und meist beschädigt, angenagt oder ausgefressen war, während die freiliegenden Früchte unversehrt blieben. Nach einem Monat hatten trotz einer längeren Trockenperiode viele gekeimt. Einzelne der jungen Pflänzchen standen in Gruppen, andere einzeln und letztere waren tief in den Boden eingepflanzt, wie sich die Früchtchen auch bis über einen Zoll tief in den Boden eingegraben erwiesen hatten.

K. Bretscher (Zürich).

23 **Cognetti de Martiis, Luigi,** Un nuovo caso di ghiandole ermafroditiche negli Oligocheti. In: Biologica. Vol. 1. S. 1—21. 1 Taf.

Nach seinem morphologischen Verhalten zeigt *Enantiodrilus borellii* Cogn. nichts besonderes gegenüber den verwandten Formen, ausgenommen das Fehlen von Samenblasen (wie bei *Sporadochaeta elegans* Cogn.) Es kommen nämlich 1 Paar Hoden in Segment 11 vor, 2 Paar Ovarien in 12 und 13; die äusseren Öffnungen der Eileiter liegen in 13 und 14, während die männlichen Geschlechtsprodukte erst im Segment 19 austreten. Die Gonaden in 11 bilden ein büschelartiges Organ, da sie auf einer kleinen Basalpartie einige lange Lappen haben. Auffallend war der Mangel freier Spermatozoen in diesem Segment und es ergab sich bei genauerer Untersuchung, dass die Hodenlappen neben Zellen mit den typischen Kernteilungsfiguren zur Bildung von Spermatozoen unzweifelhaft auch Eier enthalten. Das 11. Segment enthält Lymphzellen, Amoebocyten von recht veränderlicher Form. Wahrscheinlich üben sie eine phagocytäre Wirkung aus, der wohl die Spermatozoen verfallen, an denen sich auch Degenerationserscheinungen beobachten lassen. In der Tat bilden sich diese hier in ihren Gonaden aus, während für gewöhnlich die Spermatogenese der Oligochaeten ausserhalb der Hoden, in Samensäcken, erfolgt. Vermutlich spielt sie sich aber doch bei *Enantiodrilus* in der

Leibeshöhle des 11. Segmentes normalerweise ab, während ihre Ausbildung in den Testikeln wohl eine unregelmäßige Erscheinung ist. Es ist nämlich Grund zur Annahme vorhanden, dass zu dieser Zeit die Eiablage resp. die Coconbildung bereits stattgefunden habe. Anfänglich wären somit die Testikel nur männlich, erst später tritt ihr hermaphroditisches Stadium auf; da die auch jetzt reifenden Spermatozoen degenerieren, die eigentlichen Ovarien aber auch noch Eier liefern, so ist das Tier zu dieser Zeit eingeschlechtig, weiblich. Sehr wahrscheinlich können aber die von der nunmehrigen Zwitterdrüse gebildeten Eier nicht zur Befruchtung gelangen.

K. Bretscher (Zürich).

24 **Cognetti de Martiis, L.**, Ricerche anatomiche e istologiche sull'apparato riproduttore del genere *Kynotus*. In: Atti R. Accad. Sci. Vol. 42. 1907. S. 650—662. 1 Taf.

Die Insel Madagaskar enthält charakteristische, von dem benachbarten Afrika verschiedene Oligochaeten. Von einem dieser Genera, *Kynotus*, sind 12 Arten bekannt. In Wirklichkeit ist ihre Zahl jedenfalls grösser, da nur wenige Stellen der Insel erforscht sind. — Die Hoden der genau bekannten Arten liegen in den Segmenten 10 und 11, die zugleich freie Samenmassen und je ein Paar Wimpertrichter enthalten. Soweit bekannt, finden sich die Ovarien, am Dissepiment $^{12}/_{13}$ angeheftet, im Segment 13. Es sind blattartige, von parallelen Furchen durchsetzte Körper. Die Follikel wechseln mit den Furchen ab und lassen 3, quer durch das ganze Organ sich erstreckende Zonen, nämlich die der Keimzellen, der Kernteilungen und der Eier, unterscheiden, welch letztere gegen das freie Ende des Ovariums liegen.

Die Samenkapseln fehlen einzelnen Arten, sind aber doch in andern festgestellt; ihre Samenmassen umgeben den Oesophagus und berühren die Chloragogenzellen direkt.

Die Samen- oder Spermasäcke kommen in 2 Paaren vor, gehen aber wiederum einigen Species ab. Sie liegen unter dem Oesophagus gegenüber den Hoden in den Segmenten 10 und 11; *Kynotus oswaldi* hat nur ein Paar in 11. Während sie bei den Lumbriciden in das Nachbarsegment des Ringels münden, in den sie hineinragen und dies auch bei *K. oswaldi* der Fall zu sein scheint, öffnen sie sich bei *K. pittarellii* in das gleiche Segment. — Bei letzterer Art durchbrechen die Samenleiter das Dissepiment $^{13}/_{14}$ und verlaufen nebeneinander an der Leibeswand, während bei *K. rosae* ein solcher Durchtritt nicht stattfindet. Der männliche Endapparat ist sehr kompliziert. Besondere Teile davon sind der muskulöse Bulbus und ein Drüsenkörper,

die Pseudoprostata. Jener liegt in einem oder mehreren Segmenten und öffnet sich in 16 nach aussen; diese erstreckt sich durch 5—12 Ringel nach hinten und diese Zahl ist wahrscheinlich nach den Arten verschieden.

Die Spermatheken haben nur in 2 Arten, *K. oswaldi* und *voeltzkowi*, einen langen Kanal, bei andern ist er kurz, sogar undeutlich, so bei *K. pittarellii*. Sie kommen in 2—3 Paaren vor. Bei *K. rosae* besteht die Wand der röhrigen Ampullen aus einem hohen Epithel hohler Zellen mit grossem Kern, die wahrscheinlich Drüsenfunction haben. Ausserhalb davon liegt eine zarte Muskelschicht und endlich das Peritoneum. Der Hohlraum der Zellen steht mit dem der Ampulle in Verbindung. Bei *K. pittarellii* enthalten die Seitenwände dieses Organs grosse becherartige Vertiefungen, die eine Flüssigkeit ausscheiden, und vor denen die Spermatozoen lagern. Diese Höhlungen scheinen von je einer einzigen riesigen Zelle durch Platzen der gegen das Ampullenlumen gerichteten Wand gebildet zu sein. Auch hier handelt es sich also um einzellige Drüsen, denen von *K. rosae* entsprechend. Ohne Zweifel sind die Spermatheken Einstülpungen der Körperwand und ihr inneres Epithel eine Umwandlung ihrer Epidermis. K. Bretscher (Zürich).

25 **Fuchs, K.,** Die Topographie des Blutgefässsystems der Chätopoden. In: Jen. Zeitschr. Naturw. Bd. 42. S. 375—484. 3 Taf. 11 Fig.

Die vergleichende Betrachtung des Gefässsystems der Chaetopoden machte eine einheitliche Bezeichnung seiner verschiedenen Bestandteile notwendig. Diese schliesst sich an die bestehende Terminologie an, musste aber vielfach weiter gehen. Genau und nach eigenen Untersuchungen sind die Gefässsysteme von *Lumbricus terrestris* L. und von *Arenicola marina* Malmgr. beschrieben; im übrigen sind diese Verhältnisse auf Grundlage der vorhandenen Beobachtungen nach den verschiedenen Ordnungen zusammengestellt, weshalb der Arbeit eine systematische Übersicht der Borstenwürmer vorangeht.

Ein Kreislaufsystem fehlt bei einigen erranten (Aphroditidae und Glyceridae) und tubicolen (Capitellidae, Polycirrinae) Polychaeten. Ein Darmgefässplexus resp. Darmblutsinus ist vorhanden bei vielen tubicolen und allen erranten Polychaeten, bei einigen niedern (Aeolosomatidae und Naididae) und allen höheren Oligochaeten. Das Rückengefäss liegt im haemalen Mesenterium, durchzieht bei Tieren mit Darmgefässplexus den Körper meist der ganzen Länge nach, während es bei Vorhandensein eines Blutsinus nur in der vordern Körperpartie an diesen sich anschliesst; es fehlt nur bei den Ammo-

chariden, ist doppelt bei einigen terricolen Oligochaeten und zwar ganz oder nur stellenweise, ferner bei den höchsten erranten Polychaeten. Diese weisen vielfach auch einen Herzkörper im Rückengefäss auf. — Ursprünglich entbehren wohl nur die Aeolosomatidae der Seitengefässe und Seitenherzen (Commissuralia und Pericorda), indem die Verbindung zwischen Rücken- und Bauchgefäss nur vorn durch eine einzige paarige Schleife hergestellt ist. Die meisten übrigen Borstenwürmer haben ausserdem segmentale, vor oder hinter dem Dissepiment verlaufende Commissuralia, von denen einige der vordern bei den Oligochaeten als Pericorda entwickelt sind. Die Polychaeten zeigen höchstens Anklänge an solche; dagegen haben hier die kiementragenden Formen in der Kiemenregion statt der Seitengefässe (Dorsoventrocommissuralia) an den Septen oder in den Segmentgrenzen verlaufende Dorsobranchialia und Ventrobranchialia, die bei fehlenden Kiemen ersetzt sein können durch Dorsoparapodialia und Ventroparapodialia oder endlich bei fehlenden Parapodien durch Dorsoparietalia und Ventroparietalia.

An diese, sämtlichen Chaetopoden gemeinsamen Bestandteile des Gefässsystems: Darmblutsinus resp. Darmgefässplexus zwischen Darmepithel und Darmmuskulatur, dem kontraktilen Rückengefäss im haemalen, dem nicht kontraktilen Bauchgefäss im neuralen Mesenterium, den an den Dissepimenten verlaufenden Commissuralia, schliessen sich vereinzelt vorkommende Gefässe: so ein Vas subintestinale und suboesophageale, das über dem Bauchgefäss dem Darm eng anliegt: bei einigen Sylliden ein dem Bauchgefäss entspringendes Suboesophageale, bei einigen Drilomorphen ein oder sogar zwei parallele Subintestinalia, endlich kann bei polychaeten Formen das Rückengefäss vom Oesophagus an durch das Subintestinale ersetzt sein. Das Supraintestinale, unter dem Rückengefäss dem Darm diesem aufliegend, ist mit dem Subintestinale vielen Tubificiden eigen. Supra- und Suboesophageale besitzen die Terebelliformia. Als Extraoesophageale wird ein seitlich am Oesophagus unter dem Peritoneum verlaufendes Gefäss bezeichnet, das bei vielen terricolen Oligochaeten und arenicolen Polychaeten auftritt, also bei Borstenwürmern, die Gänge graben. Dieses Gefäss gehört mit zum Bohrmechanismus, zu dem im weitern zu rechnen sind: verdickte Dissepimente und Muskelschichten, schiefe Muskelfasern zur Befestigung des Darmes an der Körperwand, verschobene oder ganz geschwundene Septen, Fehlen der Rückenporen auf den vordersten Segmenten, Fehlen der vordern Nephridien und der Borsten an den vordersten Segmenten, endlich reichere Versorgung mit Sinneszellen; das Bedürfnis nach reichlicher Vascularisation des Vorderkörpers hat die Bildung des Extraoesophageale hervorgerufen, das

eine typische Anpassung an die bohrende Tätigkeit ist. Das Subneurale liegt unter dem Bauchmark und nimmt vielfach die Commissuralia auf; es findet sich bei den Moniligastriden und den Glossoscoleciden. Bei den Lumbriciden treten noch die seitlich dem Bauchmark anliegenden Extraneuralia dazu. Endlich sind noch eine Reihe sporadischer Gefässe zu erwähnen. Was die Kontraktilität betrifft, so ist vor allem nur das Rückengefäss das Propulsationsorgan im Kreislauf der Chaetopoden; doch sind noch eine Reihe anderer Gefässe kontraktil.

Bezüglich der Lage der Gefässe ist zu sagen, dass bei den Lumbriciden alle an Mesenterien, Septen, Peritonealüberzüge von Darm- und Körperwand gebunden sind und keine frei im Cölom verlaufen. K. Bretscher (Zürich).

26 **Korschelt, E.,** Versuche an Lumbriciden und deren Lebensdauer im Vergleich mit anderen wirbellosen Tieren. In: Verhdl. deutsch. zool. Ges. 1906. S. 113—127.

Der Verf. beobachtete an transplantierten Lumbriciden und sogar an solchen, die aus drei Teilstücken zusammengesetzt waren, eine Lebensdauer von 4½—10 Jahren. Für die Entwicklung zur Geschlechtsreife müssen 4—6 Monate angenommen werden, so dass Regenwürmer über 10 Jahre alt werden können. Während die kleinen Mollusken nur 2—4 Jahre leben, erlangen andere, wie *Margaritana margaritifera*, ein Alter von über 100 Jahren. Die Weibchen von *Formica*- und *Lasius*-Arten können 10—15, die Spinnen gewöhnlich nur 1—2 Jahre alt werden. Der Flusskrebs bringt es bis auf 20 Jahre, von Actinien (*A. mesembryanthemum*) ist in einem Fall eine 67 jährige Lebensdauer bekannt. Einer Schildkröte, die 150 Jahre in Gefangenschaft lebte, *Testudo dandini*, wurden 300 Jahre zugeschrieben. — Eine Beziehung zwischen Körpergrösse und Lebensdauer besteht nicht und die Gründe, die innerhalb verwandter Arten eine ganz verschiedene Lebensdauer bedingen, sind uns gänzlich unbekannt.

K. Bretscher (Zürich).

27 **Martin, C. H.,** Notes on some Oligochaets found on the Scottish Loch Survey. In: Proc. R. Soc. Edinburgh, Vol. 28. 1908. S. 21—27. 2 Taf. 3 Fig.

Stylodrilus gabretae Vejd. ist ein sehr charakteristischer Oligochaete der schottischen Seetiefen. Seine Geschlechtsorgane nehmen die Segmente 9—12 ein, und zwar liegt die männliche Geschlechtsöffnung in 10, die weibliche in 12. Die zwei Paar Hoden finden sich in 9 und 10; die beiden Samenleiter münden in das gemeinsame Atrium ein, indem der vordere das Dissepiment 9/10 einmal, der hintere das Dissep. 10/11 zweimal durchbricht. Das Ovarium liegt in Segment 11,

der kurze Eileiter tritt durch das Dissepiment 11/12. Das Segment 9 enthält die zwei Samentaschen.

Neu beschrieben ist *Stylaria lomondi* n. sp. K. Bretscher (Zürich).

28 **Michaelsen, W.,** Pendulations-Theorie und Oligochäten, zugleich eine Erörterung der Grundzüge des Oligochäten-Systems. In: Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg. Bd. 25. 1908. S. 153—175. 1 Fig.

Die Familien der Megascolecidae, Glossoscolecidae, Lumbricidae und Moniligastridae, deren Artenzahl etwa 3/4 aller Oligochaeten beträgt, bilden die „Regenwürmer". Der Besitz von einem Paar Ovarien im Segment 13, und zwei oder einem Paar Hoden in den Segmenten 10 und 11 (oder einem davon) ist ihnen gemeinsam. Dieser Charakter ist so konstant, dass bis jetzt nur eine einzige Ausnahme hat gefunden werden können, nämlich *Enantiodrilus borellii* Cogn., der letztgenannten Familie angehörig. Ganz besonders stabil ist die Lage der Ovarien.

Für die Moniligastridae ist die Lage, Mehrzahl des Muskelmagens und das Verhalten des männlichen Geschlechtsapparates neben andern Merkmalen charakteristisch. Sicher haben alle „Regenwürmer" gemeinsamen Ursprung, während jetzt nicht festzustellen ist, ob und von welcher der übrigen Familien die Moniligastridae abstammen.

Unzweifelhaft hat die Urform im Segment 12 ein zweites Ovarienpaar besessen; die Geschlechtssegmente folgten also ohne Unterbrechung aufeinander. *E. borellii* ist demnach eine Rückschlagsform. Die Stammform muss bei den Haplotaxidae gesucht werden, die zwei Paar Hoden in den Segmenten 10 und 11, zwei Paar Ovarien im 12. und 13. aufweisen. Wenn bei ihnen eine Reduction der Ovarien eintritt, so bezieht sie sich auf das Paar im Segment 13. Die Kontinuität der Gonadensegmente bleibt erhalten. Wie die Haplotaxidae haben auch die ebenfalls limicolen Lumbriculidae noch die Verdoppelung der Gonadenpaare; bei allen übrigen und wohl phyletisch ältern Oligochaeten kommt nur je ein Paar in zwei benachbarten Segmenten vor.

Die ausserordentliche, von Mrazek nachgewiesene Variabilität in der Zahl und Lage der Geschlechtsorgane bei *Lumbriculus variegatus* ist wohl eine recente Eigenart. Es scheint auch, dass sie nach dem Fundort zu bestimmter Gruppierung hinneige. Im weitern dürfte sie mit der ungeschlechtlichen Vermehrung dieser Art in Zusammenhang stehen, die allerdings hier nicht die gesetzmäßige Ausbildung wie bei den Naididae erlangt hat. Auch der verwandte *Lamprodrilus*

satyriscus Michlsn. ist inkonstant, hat aber verschiedene konstante Localrassen. So war gewiss die Urform der Lumbriculidae ebenfalls variabel, hat sich dann aber durch eine oder mehrere Perioden der Unregelmäßigkeit in die heutigen Formen differenziert. Ob diese Urform einfach- oder doppelpaarige Gonaden besass, lässt sich nicht entscheiden; sicher ist aber das Auftreten einfachpaariger Gonaden eine Reductionserscheinung bei den Formen, deren Geschlechtsapparat wenigstens noch teilweise Doppelpaarigkeit besitzt, wie *Rhynchelmis brachycephala.* In den verschiedensten Oligochaetenfamilien ist so sekundär die Einfachpaarigkeit wieder erworben worden. So wird auch *L. variegatus* aus einem Lumbriculiden mit doppelpaarigen Hoden abzuleiten sein.

Nur bei dieser Familie münden die Samenleiter an dem Segment aus, an dessen Vorderwand das ihnen entsprechende Hodenpaar sitzt oder dann im Segment des hintern Hodenpaares. Bei allen übrigen Oligochaeten findet sich diese Ausmündung weiter hinten, in verschieden grossem Abstand von den Hoden. In dieser Wanderung der männlichen Poren nach rückwärts stellen nun die Haplotaxidae eine Übergangsform dar, indem deren Lage bei den einzelnen Arten, sogar bei einem und demselben Individuum, verschieden ist. Sie leiten also direkt zu den phyletisch jüngern Familien über.

Auch in bezug auf die Borstenverhältnisse bilden die Lumbriculiden eine Urform für die jüngern Oligochaetenfamilien, für die der Besitz von vier Paar Borsten pro Segment typisch ist. Nur *Lamprodrilus bythius* Michlsn. fehlen die dorsalen Paare. Die übrigen und wohl ältern Armborster haben allerdings auch vier segmentale Bündel, aber mit unbestimmter Borstenzahl. Eine Reduction zeigen die Haplotaxidae, wo *H. gordiodes* Hartm. sämtliche, *Lycodrilus schizochaetus* Michlsn. nur die Borstenpaare bestimmter Körperregionen durch eine einzige Borste ersetzt hat, denen *Michaelsena monochaeta* Michlsn. und *subtilis* Ude unter den Enchytraeiden entsprechen.

Bei den Megascolecidae und Glossoscolecidae dagegen erfolgt wieder eine Vermehrung der Borsten durch Einschieben eines neuen Paares (*Trigaster*) oder einiger Paare (*Plagiochaeta*) oder in unregelmäßiger Zahl (*Pheretima*), wobei gewöhnlich die paarige Anordnung verloren und in die perichaetine übergeht. Gewöhnlich tritt diese Erscheinung zuerst am Hinterende auf, während vorn der ursprüngliche lumbricine Zustand erhalten bleibt. Offenbar ist diese Neugestaltung Folge der Lebensweise in Erdröhren, wie auch die Vierpaarigkeit Modifikationen erleidet durch gleichmäßige Verteilung der Borsten am ganzen Segmentumfang oder abwechselnd engen und weiten Abstand der Borsten in den aufeinanderfolgenden Segmenten.

Auch deswegen ist die perichaetine Gruppierung ein junger Erwerb, weil sie in verschiedenen Gruppen und immer in Verwandtschaft zu ältern Formen mit lumbriciner Borstenanordnung auftritt.

Die Verwandtschaftsbeziehungen der phylogenetisch ältern Gruppen sind unsicher. Vielleicht stehen die Phreodrilidae am Ursprung der Enchytraeidae, Tubificidae und Lumbriculidae, worauf gewisse Übereinstimmungen hindeuten. Verwandt sind ferner die Tubificidae und Naididae, diese und die Aeolosomatidae; ob die letztern durch Rückbildung aus den Naididae oder diese aus jenen hervorgegangen sind, ist ganz fraglich. Abseits stehen die Discodr lidae und Enchytraeidae, weil die vermittelnden Zwischenglieder fehlen.

Jedenfalls bieten die Oligochaeten keinen Anhalt für die Pendulationstheorie. K. Bretscher (Zürich).

Arthropoda.

29 **v. Frisch, K.,** Studien über die Pigmentverschiebung im Facettenauge. In: Biolog. Centralbl. Bd. 28. 1908. 16 S. 1 Textfig.

Elektrische Reize erwiesen sich als wirkungslos auf das Pigment im Facettenauge. Gleichfalls wirkungslos waren Säure, Sauerstoffmangel, Wärme-, Radium- und Röntgenstrahlen. Besonders im Verhalten gegenüber elektrischer Reizung liegt ein bedeutender Gegensatz gegenüber den Chromatophoren der Wirbeltierhaut. Wollte man hiernach annehmen, dass die Pigmentverschiebungen im Facettenauge auf direkter Lichtwirkung beruhen, so widersprechen dieser Annahme die negativen Ergebnisse des Verf. an abgeschnittenen *Palaemon*-Augen. Verf. möchte annehmen, dass das Licht primär eine chemische Veränderung im Auge, und diese dann die Pigmentverschiebung bewirkt.

Partielle Belichtung eines Auges hatte bei *Palaemon* gegen Exners Versuche an *Sphinx* dieselbe Wirkung wie totale. Ein Auge übt auch Wirkungen auf das andere aus, vielleicht nur infolge Diffusion des Lichtes. V. Franz (Helgoland).

Pisces.

30 **Hendricks, K.,** Zur Kenntnis des gröberen und feineren Baues des Reusenapparates an den Kiemenbögen von *Selache maxima* Cuvier. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 91. 83 S. 2 Taf. 5 Textfig.

Der Riesenhai, *Selache maxima*, besitzt ein Kiemenfilter, wie es

ähnlich bei den meisten Teleosteern vorkommt. Seine Bedeutung besteht auch bei *Selache* in der Zurückhaltung von Nahrungspartikeln, so dass diese im Darmtractus verbleiben und nicht in die Kiemen gelangen. Im Gegensatz zu den meisten Haien ist *Selache* kein echter Raubfisch, sondern nährt sich mehr von Kleintieren und Pflanzen.

Verf. liefert ausser einer Beschreibung der makroskopischen Verhältnisse des Filters — sie erinnern an jene bei Teleosteern — auch eine chemische Prüfung des Reusenzahnes (den er, sprachlich nicht ganz korrekt, auch als Reuse bezeichnet); die bemerkenswertesten Ergebnisse jedoch ergab das Studium des feineren Baues dieser Organe Da zeigte sich nämlich, dass es sich wirklich um Zähne, Placoidorgane, handelt, die, in der Massenentwicklung dem *Acanthias*-Stachel vergleichbar, doch durchaus Placoidorgane sui generis darstellen.

Der Reusenzahn besteht aus Wurzelteil und Spitzenteil. Der Wurzelteil sitzt isoliert in der bindegewebigen Schleimhaut. Er besteht aus gerüstartig gebauter Hautsubstanz. Die Lücken im Gerüst stellen die verzweigte Pulpahöhle dar. Von letzterer erstrecken sich in die Hartsubstanz Dentinkanälchen, die in sich die Fortsätze von Odontoblasten bergen; die Hartsubstanz ist also Zahnbein. Im Spitzenteil des Zahnes wird das verzweigte Pulpasystem durch eine Centralpulpa ersetzt. Eine schmelzartige Deckschicht des ganzen Zahnes verleiht seiner Oberfläche hellen Glanz. Sie zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem Schmelz der Amnioten

Eingehend erörtert Verf., zu welcher Art Dentin das vorliegende gehört. Er stellt es zum „Trabeculardentin", wie es Röse an den Zähnen von *Myliobatis aquila* beschrieb. V. Franz (Helgoland).

31 **Petersen, H.,** Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Entwickelung des Selachierdarmes; Teil II.: Magen- und Spiraldarm. In: Jenaische Zeitschr. Bd. 44. 1908. 26 S. 18 Textfig. 3 Taf.

Gegen Edinger betont Verf. den scharfen Unterschied zwischen den Oberflächenvergrösserungen des Darmkanals (Falten, Crypten, Zotten) und den Drüsen. Beide Gebilde haben morphologisch miteinander nichts zu tun, wurden aber bisher von bedeutenden Histologen (z. B. Oppel) nicht nur miteinander, sondern auch mit den Kontraktionsfalten des Darmes, vergänglichen Gebilden des Augenblicks, zusammengeworfen.

Die Oberflächenvergrösserungen sind, im Gegensatz zu den Drüsen, als Erhebungen der Schleimhaut aufzufassen. Auch die Crypten entstehen in dieser Weise. Verf. verfolgt bei *Acanthias*

ihre Entwicklung: zuerst entstehen Längsfalten, dann Queranastomosen zwischen denselben. Was dazwischen bleibt, sind die Crypten. — Ob man sich auch die Zotten phylogenetisch von Längsfalten entstanden denken soll, entscheidet Verf. nicht.

Falten, Crypten und Zotten finden sich im Darm in einer gewissen Mannigfaltigkeit bei den verschiedenen Arten. Einheitlicher ist der Magen beschaffen, insofern er nur Crypten enthält.

Im Magen mündet nun in jede Crypte eine Drüse. Die Drüsen entstehen ontogenetisch vor der Cryptenbildung als ins Bindegewebe einwuchernde Epithelknospen; da das Epithel sodann durch die Epithelknospen wie durch eine Wurzel von einer Unterlage festgehalten wird, können Hervorwölbungen gerade hier nicht entstehen, und deshalb gelangt die Drüse stets an den Grund einer Crypte.

Die Zahl der Drüsen pro mm^2 ist merkwürdigerweise bereits beim Embryo so gross wie beim erwachsenen Tier, daher ist ungewiss, welches der Modus ihrer Vermehrung ist.

Die Genese der Drüsen wird eingehend beschrieben.

Interessant ist auch das Schlussurteil, zu welchem Verf. kam: der Selachierdarm erscheint in Aufbau und Struktur durchaus nicht primitiv, das sei aber auch nicht zu verwundern, da ja die uns vorliegenden Formen der Selachier von den Urformen der verschiedenen Wirbeltiergruppen durch ebenso lange Zeiträume getrennt sind wie die Wirbeltierformen. V. Franz (Helgoland).

32 **Widakowitsch, V.**, Wie gelangt das Ei der Plagiostomen in den Eileiter? Ein Beitrag zur Kenntnis des Venensystems von *Scyllium canicula*. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 91. 1908. S. 640—658. 1 Taf. 2 Textfig.

Der Verf. löst bei *Scyllium canicula* das Rätsel, wie die grossen Eier der Selachier die winzig kleine Tubenöffnung zu passieren vermögen. Diese Möglichkeit beruht auf dem Vorhandensein eines Lebervenensinus bei Selachiern, sowie eines erst vom Verf. entdeckten und durch Injektion zur Anschauung gebrachten Tubarsinus. Der Tubarsinus ist ein in der Tubenwandung gelegener und deren ganze Fläche ausfüllender, von Bindegewebstrabekeln durchsetzter Blutraum. Caudalwärts setzt er sich in den Nidamentalorgansinus fort, der in ganz entsprechender Weise einen Mantel um das Nidamentalorgan bildet.

Die Füllung des Lebervenensinus mit Blut bringt die Tube der Bauchwand näher. Liegt nun dort ein Ei, so meint Verf., braucht sich der Tubarsinus nur zu füllen, damit die dann geschwollenen Tubenwände das Ei gleichsam umgiessen. V. Franz (Helgoland).

33 **Bullen, G. E.,** Planctonstudies in relation to the western Mackerel-Fishery. In: Marine Biolog. Assoc. N. S. Vol. VIII. 1908. S. 269--301.

Die Makrele (*Scomber scomber*) ist ein allsommerlich in der südöstlichen Nordsee in grossen Schwärmen auftretender, übrigens unübertroffen schmackhafter Fisch, der freilich im deutschen Binnenland — im Gegensatz zu andern Staaten — wenig bekannt ist und fast nur von den Besuchern der Insel Helgoland nach Verdienst gewürdigt wird. Das Auftreten der Schwärme hängt mit dem Laichen zusammen. Man weiss merkwürdigerweise nicht, woher sie eigentlich kommen und wo sie nach der Schwärmperiode verbleiben. Doch ist sehr wahrscheinlich, dass sie in der südöstlichen Nordsee heimisch sind.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt nun die Makrele im englischen Kanal, nur mit dem Unterschiede, dass zur Schwärmsaison ein intensiver Makrelenfang von seiten der englischen Fischerei getrieben wird.

Es hat sich gezeigt, dass manche Jahre ertragreich, andere viel magerer ausfallen. Der Verf. der vorliegenden Arbeit zeigt, dass dieser Wechsel zusammenhängt mit dem Wechsel im Planctongehalt des Meeres.

Die Makrelen sind nämlich vorwiegend Planctonfresser, wenigstens im westlichen Teil des britischen Kanals ist ihr Magen fast stets mit Copepoden (namentlich *Calanus finmarchicus*, *Pseudocalanus elongatus* und *Temora longicornis*) erfüllt, ferner mit Zoeae, mit *Sagitta bipunctata* und der Appendicularie *Oicopleura dioica*. Anders im östlichen Teil: hier bildet ein kleiner glasdurchsichtiger Fisch, *Crystallogobius*, die Hauptnahrung der Makrele.

Nun zeigen die Kurven und Tabellen des Verfs, dass der Ertrag an Makrelen in den verschiedenen Jahren 1905 bis 1907 fast genau parallel läuft der Menge an Zooplancton der genannten Formen. Also je mehr Nahrung vorhanden, um so mehr Fische stellen sich ein. Die Werte sind für 1903 niedrig, 1904 höher, 1905 hoch, 1906 sehr niedrig, 1907 wieder hoch.

Dies ist das Hauptergebnis des Verfs.

Im genau entgegengesetzten Sinne schwankt die Menge an Phytoplancton auf und ab. Man möchte hiernach vermuten, dass die Zooplanctonten, insbesondere die Copepoden, sich in den zooplanctonreichen Jahren auf Kosten der Phytoplanctonten stark vermehrten; doch mahnt Verf. zur Vorsicht bei dieser Schlussfolgerung, da wir über die Nahrung der Copepoden noch nichts genügendes wissen.

Jedenfalls zeigt die Untersuchung die hohe Bedeutung der Planctonten für die Fischbestände. V. Franz (Helgoland).

34 **Derjugin, K.,** Die Entwicklung der Brustflossen und des Schultergürtels bei *Exocoetus volitans.* In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 91. 1908. 40 S. 3 Taf.

Nach dieser Arbeit entstehen die Muskeln der Brustflossen bei Teleosteern (*Exocoetus*) ebenso wie bei den Selachiern und Ganoiden aus metameren Muskelknospen, fünf an der Zahl. Die Zahl der zur Extremität tretenden Nerven ist dementsprechend gleichfalls fünf. Die primären Muskelknospen (Urwirbelfortsätze) bilden je ein Paar sekundärer Muskelknospen. Die sekundären Muskelknospen schmelzen zu einer einheitlichen Muskelplatte zusammen, deren Zellen sich in Muskelfibrillen umwandeln. Die Skeletelemente entstehen aus der Somatopleura. Die anfängliche Verdickung der letzteren ist es auch, welche die Bildung der ectodermalen Falte hervorruft. Bezüglich der Einzelheiten der Entwicklung des Brustflossenskelets wird am besten auf das Original verwiesen. Den fünf Myomeren entsprechen fünf Radialia, von denen im ausgebildeten Zustande nur noch vier vorhanden sind. Viele Momente sprechen für eine grosse Länge des zurückgelegten phylogenetischen Weges, so z. B. das Auftreten eines mächtigen Postcoracoidfortsatzes, der einer raschen Reduction verfällt, ferner überhaupt der völlige Ersatz des knorpeligen durch das knöcherne Skelet.

Alle diese Erscheinungen sind den Teleosteern allgemein eigen.

V. Franz (Helgoland).

35 **Ehrenbaum, E.,** Versuche mit gezeichneten Flundern oder Elbbutt (*Pleuronectes flesus*). In: Wissensch. Meeresunters. N. F. Bd. VIII. Abteilung Helgoland 1908. 4°. 9 S. 1 Textfig.

Es wurden im Unterlauf der Elbe in der Zeit vom 21. Oktober bis zum 22. November 1905 im ganzen 753 Flundern (*Pleuronectes flesus*) markiert und wieder ausgesetzt, um festzustellen, welchen Weg die Fische einschlagen, wenn sie zum Laichen ins Meer hinausziehen. Der Wiederfang betrug 64 Stück, wovon allerdings nur 25 bis ins Meer vorgedrungen waren, die übrigen noch im Flusslaufe gefangen wurden. Die Wanderungsrichtung im Meere erstreckt sich nach diesen Versuchen entlang der deutschen und holländischen Nordseeküste, die Flundern zogen also westwärts, und zwar zum Teil bis in die südliche Nordsee. Einige Exemplare wurden auch in benachbarten Flussgebieten (Weser, Ems) wiedergefangen, die Flundern gehören also nicht bestimmten Flussgebieten an, sondern suchen im Sommer das süsse Wasser irgend eines Flusses auf, um darauf wieder ihrer Geburtsstätte, dem Meer zuzuwandern. Es steht dies Verhalten in einem bemerkenswerten, ziemlich scharfen Gegensatze zu dem des

Lachses. — Eine Grössenzunahme bei den wiedergefangenen Fischen war meist nicht festzustellen, da für die meisten Fälle zwischen der Zeit der Aussetzung und des Wiederfangs nur Winter und Frühjahr lagen, also Jahreszeiten, in welchen das Wachstum still steht. Sehr wichtig ist dagegen die gefundene Gewichtsveränderung. Sie bestand fast ausnahmslos in einer erheblichen Gewichtsabnahme. Dieselbe war bei den Weibchen grösser (1/3) als bei den Männchen (1/5). Daher ist anzunehmen, dass die Schollen auf ihrer Laichwanderung im wesentlichen keine Nahrung aufnehmen, sondern vielmehr auf Kosten der aufgespeicherten Nahrung die inzwischen abgelegten Geschlechtsprodukte bildeten. V. Franz (Helgoland).

Mammalia.

36 **Lönnberg, Einar,** On a new Guereza (*Colobus angolensis sandbergi*) and remarks on other blak and white Guerezas. In: Arkiv för Zool. Bd. 14. Nr. 15. S. 1—12. Mit 3 Fig. im Text.

Colobus angolensis sandbergi wird als neues Subsp. beschrieben und abgebildet. Durch eine Kartenskizze wird der typische Fundort, linkes Zambesiufer zwischen 12° und 13° s. B. klar demonstriert.

Ausserdem werden in Gestalt einer Bestimmungstabelle sämtliche bis jetzt bekannten *Colobus*-Affen und deren Verbreitung hübsch übersichtlich angegeben. Eine sehr anschauliche Kartenskizze gibt eine gute Übersicht über die geographische Verteilung. M. Hilzheimer (Stuttgart).

37 **Sommer, Alfred,** Das Muskelsystem des Gorilla. In: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 42. S. 181—308. Taf. XV—XVIII.

Die Arbeit enthält eine eingehende Beschreibung des Muskelsystems eines im Breslauer Zool. Garten gestorbenen Gorillaweibchens, mit Ausnahme der Kopf- und Gesichtsmuskeln. Die in einem deskriptiven Teil gegebenen Befunde werden in einem zweiten, vergleichenden Teil mit den in der Literatur vorkommenden Angaben über das Muskelsystem der Anthropoiden und der niederen Affen sowohl als auch mit den normalen und anormalen Befunden beim Menschen verglichen.

Von den Einzelbefunden sei hier nur ein auf die Hand bezüglicher, der ein allgemeineres Interesse beanspruchen kann, erwähnt. Bischoff hatte (1880) angegeben, dass „in Beziehung auf die Muskeln die Hand des Menschen sich von der Hand der Affen vorzüglich durch den Besitz eines eigenen gesonderten Streckmuskels des Zeigefingers und eines eigenen, gesonderten langen Beugers des Daumens bedeutungsvoll unterscheide“. Das Vorkommen eines Extensor indicis proprius beim Gorilla ist seitdem durch andere Autoren festgestellt worden und wird auch vom Verf. bestätigt. Durch die Auffindung eines völlig gesonderten Flexor pollicis longus beim Gorilla

durch Verf. und das beim Menschen in seltenen Fällen festgestellte Fehlen dieses Muskels verschwindet nun die prinzipielle Bedeutung auch des letzteren Merkmals und so ergibt sich, dass in bezug auf die tiefen Fingerbeuger und -Strecker ein specifischer Unterschied zwischen Affen- und Menschenhand nicht vorhanden ist.

Das Gesamtergebnis seiner Arbeit fasst Verf. in folgenden drei Sätzen zusammen:

1. „Es gibt bei den Anthropoiden und den niederen Affen fast keine in der Norm vorkommende oder von derselben abweichende Anordnung der Muskeln, die beim Menschen nicht in gleicher oder ähnlicher Weise, sei es in der Norm, sei es in Form von mehr oder minder seltenen Varietäten resp. überzähligen Muskeln beobachtet wird, oder mit letzteren nicht wenigstens in augenscheinlicher enger Beziehung steht. Sogar die für die Anthropoiden und die niederen Affen eigentümlichen Muskeln (Cleido-atlanticus, Latissimo-condyloideus, Scansorius) finden sich beim Menschen in seltenen Fällen."

2. „Das Verhalten vieler Muskeln zeigt beim Gorilla und den andern Anthropoiden stärkere Beziehungen zu dem bei den niederen Affen als zu dem beim Menschen. . . . An der Formulierung dieses Satzes kann auch der Umstand nichts ändern, dass namentlich bei den letztgenannten Muskeln der Anthropoiden bisweilen Anordnungen vorkommen, die den beim Menschen in der Norm zu beobachtenden sehr ähnlich oder sogar gleich sind. Diese Ausnahmefälle zeigen, dass auf getrennten Wegen dasselbe erreicht wird."

3. „Eine Reihe von Muskeln verhält sich bei den niederen Affen anders als bei den Anthropoiden und bringt jene dem Menschen näher. Dahin gehören z. B. Rectus abdominis, Tensor fasciae latae und in gewisser Beziehung auch Rectus femoris, Peronaeus parvus, Plantaris, Caput plantare flexor tibialis. Besonders interessant ist das Verhalten des Rectus abdominis: sein Ursprung greift bei den niederen Affen stets über den Knorpel der 5. Rippe cranialwärts hinaus, bei den Anthropoiden nie, wohl aber in nicht sehr seltenen Fällen beim Menschen."

Entgegen den Anschauungen Huxleys, denen zufolge der Unterschied zwischen niederen Affen und dem Gorilla in jeder Hinsicht grösser sein soll als derjenige zwischen Gorilla und Mensch, kommt Verf. im Anschluss an die Resultate Bischoffs zu dem Schluss, dass „die Unterschiede zwischen dem Gorilla und dem Menschen" grösser sind „als die zwischen jenem und den niederen Affen".

A. Luther (Helsingfors).

Zoologisches Zentralblatt
16. Band. 9. März 1909. No. 2/3.

Zusammenfassende Übersicht.

Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis von der Bedeutung der Arthropoden als Überträger von Infectionskrankheiten bei Wirbeltieren.

Von Dr. med. **Paul Manteufel.**

38 **Reports** of the commission appointed by the admiralty, the war office and the civil government of Malta for the investigation of mediterranean fever. London 1905—1907.

39 **Bruce, D.**, Recent researches into the epidemiology of Malta fever. In: Journ. roy. army med. corps. March 1907. (Ref. in: Centralbl. Bact. Ref. Bd. 41. 1908).

40 **Nicolle.**, Recherches sur le Kala-Azar. In: Ann. Institut Pasteur de Tunis. I. 1908. (Ref. in: Centralbl. f. Bact. Ref. Bd. 41. und 42. 1908).

Crustacea.

41 **Hofer, B.**, Handbuch der Fischkrankheiten. 2. Aufl. Stuttgart 1906.

42 **Leiper.** The etiology and prophylaxis of Dracontiasis. In: Brit. med Journ. 1907. S. 129 (Ref. Bull. de l'Inst. Pasteur 1907).

43 **Loos**, in: Menses Handb. der Tropenkrankheiten. Teil I. Leipzig 1905.

44 **Manson, P.**, The life span of *Filaria medinensis*. In: Brit. med. Journ. 1903. S. 2218.

45 **Weber, A.**, Zur Ätiologie der Krebspest. In: Arb. Kais. Gesundheitsamt. Berlin. Bd. 15. 1908.

Arachnoidea.

46 **Ashburn and Craig**, A comparative study of tsutsugamushi disease and spotted or tick fever of Montana. In: Philippine journ. science Sect. B. Vol. 8. 1908.

47 **Bitter**, Diskussionsbemerkung. In: Bericht über den 8. internat. Tierärztekongress in Budapest 1905. Bd. 3.

48 **Bowhill and le Doux**, A contribution to the study of piroplasmosis canis. Malignant jaundice of the dog. In: Journ. of Hyg. Vol. IV. 1904.

49 **Brandes, G.**, *Argas reflexus* als gelegentlicher Parasit des Menschen. In: Centralbl. Bact. u. Parasit. Bd. 22. 1897.

50 **Brumpt et Foley**, Existence d'une spirochétose des poules à *Spirochaete gallinarum*. In: Compt. rend. Soc. Biol. T. 65. 1908. S. 132.

51 **Carter, Markham**, The presence of *Spirochaete Duttoni* in the ova of *Ornithodorus moubata*. In: Ann. Trop. med. Bd. 1. 1907—1908.

52 **Christophers**, The anatomy and histology of ticks. In: Scientific memoirs by officers of the medical and sanit. departments of the government of Jndia. Nr. 23. Calcutta 1906.

53 **Dönitz. W.**, Die wirtschaftlich wichtigen Zecken mit besonderer Berücksichtigung Afrikas. Berlin und Leipzig 1907.

54 — Insekten als Verbreiter von Krankheiten. In: Bericht über den 14. internat. Hygiene-Kongress in Berlin 1907. Bd. 2.

55 **Ducloux, E.**, Sur une piroplasmose bacilliforme du boeuf en Tunisie. In: Compt. rend. soc. biol. 1905. Bd. 2.

56 **Dutton and Todd**, The nature of the human tick fever in the eastern part of the Congo Free State. In: Liverpool school of trop. med. Mem. XVII. 1904.

57 **Dschunkowsky und Luhs**, Die Piroplasmosen der Rinder. In: Centralbl. Bact. Bd. 35. 1904.

58 — Diskussions-Bemerkung. In: Bericht über den 8. internat. Tierärztekongress in Budapest 1905. Bd. 3. Vorgetragen von Tartakowsky.

59 **Ficker und Rosenblat**, *Argas miniatus* und Hühnerspirillose. In: Hygien. Rundschau 1907. Nr. 18.

60 **Fülleborn und Mayer**, Versuche Trypanosomen und Spirochäten durch *Stegomyia fasciata* zu übertragen. In: Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. 11. 1907. S. 535.

61 **Fuller, C.**, The common blue tick. In: Agricult. journ. Cape Town 1899.

62 **Hepper**, An outbreak of Typhus fever in Peshawar. In: Indian. medical Gazette 1908. Nr. 6.

63 **Husband and Mc. Watters.** Typhus fever in Northern India. In: Indian medical Gazette 1908. Nr. 6.

64 **Gebritschkoff**, Ein Fall von Hühnerspirillose in Bulgarien. In: Veterarna Sbirka 1907. Nr. 7.

65 **Galli-Valerio**, Spirochétae des poules déterminée à Lausanne avec *Argas persicus* Fischer de Tunisie dans le Sud. Oranais p. p. In: Centralbl. Bact. Bd. 47. 1908.

66 **Karlinski**, Zur Ätiologie des Rückfalltyphus. In: Centralbl. Bact. Bd. 31. 1902.

67 **Knuth, P.**, Experimentelle Studien über das Texasfieber der Rinder. Berlin 1905.

68 **Koch, C. L.**, Systematische Übersicht über die Ordnung der Zecken. In: Archiv f. Naturgeschichte. Bd. 1. 1844.

69 **Koch, R.**, Reiseberichte über Rinderpest usw. Berlin 1898.

70 — Second report on horse sickness. In: Deutsches Kolonialblatt 1904. Nr. 14 und 15.

71 — Vorläufige Mitteilung über eine Forschungsreise nach Ostafrika. In: Deutsche med. Wochenschr. 1905. S. 1865 (23 Nov.).

72 — Über afrikanisches Rekurrens. In: Berl. klin. Wochenschr. 1906. Nr. 7.

73 **Kossel und Weber**, Über die Hämoglobinurie der Rinder in Finnland. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt Bd. 17. 1900.

74 **Kossel, Weber, Schütz und Miessner.** Über die Hämoglobinurie der Rinder in Deutschland. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt. Bd. 20. 1904.

75 **Lounsbury**, In: Agricult. journ. 1901.

76 — The fowl tick. In: Agricult. Journ. Cape Town 1903.

77 — Transmission of african coast fever. In: Transvaal agricult. journ. April 1904.

78 **Mackie, P.**, A preliminary note on Bombay spirillar fever. In: Lancet 1907. Vol. II.

79 — The part played by *Pediculus corporis* in the transmision of relapsing fever. In: Brit. med. Journ. 1907. Vol. II. S. 1706.

80 **Manteufel**, Experimentelle Untersuchungen zur Epidemiologie des europ. Rückfallfiebers. Vortrag. In: Centralbl. Bact. Referate Bd. 42. 1908.

81 — Experimentelle Untersuchungen zur Epidemiologie des europäischen Rückfallfiebers. In: Bericht über den intern. Kongr. f. Hyg. Berlin 1907. Bd. 4 und: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt. Bd. 29. 1908.

82 — Weitere Untersuchungen über Rekurrens. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt. Bd. 29. 1908.

83 **Marchoux et Salimbeni**, La spirillose des poules. In: Annales Institut Pasteur T. 17. 1903.

84 **Mohler John W.**, In: Bureau animal industry Bull. Nr. 78. Washington 1905.

85 **Möllers**, Experimentelle Studien über die Übertragung des Rückfallfiebers durch Zecken. In: Zeitschr. f. Hygiene und Infekt.-Krankh. Bd. 58. 1908.

86 **Motas**, Piroplasmose ovine. In: C. rend. soc. Biol. 1902 und 1903.

87 **Neumann, G.**, Revision de la Famille des Ixodidés. In: Mém. Soc. Zool. France 1896. 1897. 1899 und 1901. Notes sur les Ixodidés. In: Arch. de Parasitol. 1902. 1904. 1905 und 1906.

88 **Nocard**, Sur la fréquence en France et sur le diagnostic de la piroplasmose canine. In: Bull. soc. centr. de méd. vét. 1902. Bd. 33. (Referat im Centralbl. f. Bact. Referate 1903).

89 **Nuttal, G.**, Canine piroplasmosis I. In: Journ. of Hygiene 1904.

90 **Nuttal G. and Graham Smith, G. S.**, Canine piroplasmosis II. In: Journ. of Hygiene 1905.

91 **Nuttal, G.**, Note on the behaviour of Spirochaetae in *Acanthia lectularia*. In: Parasitology. Bd. 1. 1908.

92 **Piana C. è Galli-Valerio.** In: Moderno Zooiatro 1895. Nr. 9. (Cit. nach Dönitz).

93 **Ricketts**, Observations on the virus and means of transmission of rocky mountain spotted fever. In: Journ. of infect. diseases Vol. IV. 1907.

94 — Further experiments with the wood tick in relation to rocky mountain spotted fever. In: Journ. of the amer. med. associat. Vol. 49. 1907.

95 **Schellack C.**, Übertragungsversuche der *Spirochaete gallinarum* durch *Argas reflexus*. In: Centralbl. Bact. Bd. 46. 1908.

96 — Versuche zur Übertragung der Hühnerspirochäten und Rekurrensspirochäten durch Wanzen und Zecken. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. Bd. 30. Berlin 1909.

97 **Schnee**, Über das Vorkommen von *Argas* in Deutschland. I: Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. 12. 1908.

98 **Smith and Kilborne**, Investigations into the nature, causation and prevention of Texas or southern cattle fever. In: U. S. Departm. Agricult. Bureau of animal industry. Bull. I. Washington 1893.

98a **Smith**, Die Ätiologie der Texasfieberseuche der Rinder. In: Centralbl. Bact. Bd. 13. 1893.

99 **Skinner**, Preliminary note upon ticks infesting rats suffering from plague. In: Brit. med. journ. 1907. S. 457.

100 **Theiler A.**, Transmission of equine piroplasmosis by ticks in South-Africa. In: Journ. comparat. path. and. ther. T. 19. 1906.

101 — Report of the government veterinary bacteriologist. 1905 06.

102 — Transvaal department of agricult. Report of the government veterinary bacteriologist 1906/07.

103 **Tiktin**, Zur Lehre vom Rückfalltyphus. In: Centralbl. f. Bact. Bd. 21. 1897.

Insecta.

104 **Hankin**, Note on the relation of insects and rats to the spread of plague. In: Centralbl. Bact.. Bd. 22.

105 **Hunter**, The spread of plague infection by insects. In: Centralbl. Bact. Bd. 40. 1907.

106 **Jordansky et Kladnitzky**, Conservation du bacille pesteux dans le corps des punaises. I: Ann. Institut Pasteur 1908. Mai.

107 **Mayer, Georg**, Über die Verschleppung typhöser Krankheiten durch Ameisen p. p. In: Münch. med. Wochenschr. 1905. Nr. 47.

108 **Pound**, cit. nach Hunter. In: Health reports Brisbane 1903.

a) Rhynchota.

109 **Breinl, Kinghorn and Todd**, Attempts to transmit Spirochaetes by the bites of *Cimex lectularius*. In: Liverpool School of trop. med. Mem. XXI. 1907.

110 **Delany, T. H.**, Epidemic dropsy or beri-beri in eastern-Bengal. In: The Indian medic. Gazette 1908. Nr. 5.

111 **Nakao, Abe.**, Über den Nachweis von Typhusbazillen in den Läusen Typhuskranker. In: Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 39.

112 **Novy and Mc. Neal**, The life history of *Trypanosoma lewisi* and *Trypanosoma brucei*. In: Journ. of infect. diseases. 1904.

113 **Nuttal G.**, Zur Aufklärung der Rolle, welche die Insekten bei der Verbreitung der Pest spielen. In: Centralbl. Bact. Bd. 22. 1897.

114 — L'état actuel de nos connaissances sur le rôle des puces dans la transmission de la peste bubonique. In: Centralbl. f. Bact. Referate Bd. 39. 1907.

115 **Patton, W. L.**, Preliminary report on the development of the Leishman-Donovan body in the bed-bug. In: Scientific mem. by offic. of medic. and sanit. department Nr. 27. 1908.

116 **v. Prowazek**, Studien über Säugetiertrypansomen. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. Bd. 22.

117 **Rabinowitsch, M.**, Über die Rückfalltyphus-Epidemie in Kiew. In: Berl. klin. Wochenschr. 1907.

118 **Sergent et Foley**, Fièvre recurrente du Sud-Oranais et *Pediculus vestimenti*. Note préliminaire. In: Bull. soc. pathol. exotique 1908.

119 **Stephens, Christophers and Newstead.** On a new pathogenic louse which acts as the intermediary host of a new Haemogregarine in the blood of the indian field rat. In: Thompson Yates and Johnston laborat. Reports T. 7. Febr. 1906. (Referat davon in Bull. Institut Pasteur 1906).

120 **Verjbitski, D. T.**, The part played by insects in the epidemiology of plague. Reports on plague investigations in India. In: Journ. of Hygiene. Vol. 8. Nr. 2. 1908.

b) Aphaniptera.

121 **Eyre, Mc Naught and Zammitt,** in: Reports of the commission appointed by the admiralty, the war office and the civil government of Malta for the investigation of mediterranean fever. London 1905—1907. (Referat im Centralbl. f. Bact. Referate Bd. 41).

122 **Jordan, Karl and Rothschild N. C.,** Revision of the non-combed eyed Siphonaptera. In: Parasitology T. 1. Nr. 1.

123 **Lamb, G.,** The etiology and epidemiology of plague. Calcutta 1907.

124 **Rabinowitsch L. and Kempner W.,** Beitrag zur Kenntnis der Blutparasiten, speciell der Rattentrypanosomen. In: Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 30. 1899.

125 — Die Trypanosomen in der Menschen- und Tierpathologie etc. In: Centralbl. f. Bact. Bd. 34. 1903.

126 **Reports on plague investigations in India.** In: Journ. of Hygiene. Vol. VI. 1906 und folgende.

127 **Tiraboschi,** Les rats, les souris et leurs parasites cutanés etc. In: Arch. de parasitol. T. 8. 1903/04.

128 — État actuel de la question du véhicule de la peste. In: Arch. de parasitol. T. 11. 1907. Nr. 4.

129 **Yersin,** La peste à Nha Trang. In: Ann. de l'institut Pasteur. Bd. 13. 1899.

c) Diptera.

130 **Aldridge,** Hausfliegen als Träger der Typhusinfektion. In: Journ. royal. army. medical corps. Bd. 7. H. 6. (Referat in: Münch. med. Wochenschr. 1908. S. 479.)

131 **André,** Dissémination du bacille tuberculeux par les mouches. In: C. rend. soc. médic. hôp. de Lyon. (Referat in: Bull. de l'institut Pasteur. Bd. 5. 1907. S. 410.)

132 **Annett, Dutton and Elliot,** Report of the Malaria expedition to Nigeria. Part II. Filariasis. Liverpool 1901.

133 **Aschburn and Craig,** Observations upon *Filaria philippensis* and its development in the mosquito. In: Philipp. journ. of Sciences. T. 1. 1907.

134 — Experimental investigations regarding the etiology of Dengue fever with a general consideration of the disease. In: Philipp. journ. of Science. T. 2. 1907. (Referat: Bull. Inst. Pasteur. T. 5. 1907. S. 773.)

135 **Auché,** Transport des bacilles dysentériques par les mouches. In: Compt. rend. Soc. Biol. T. 61. 1906 (3. Nov.).

136 **Baginski,** Diskussionsbemerkung. In: Verhandl. d. intern. Kongresses f. Hygiene und Demographie in Berlin. Bd. 4. 1907.

137 **Banks, Ch. S.,** Experiments in malarial transmission by means of *Myzomyia ludlowi* Theob. In: Philipp. journ. of sciences. T. 2. 1907. S. 513.

138 **De Baurepaire-Aragao, Henrique,** Über den Entwicklungsgang und die Übertragung von *Haemoproteus columbae.* In: Arch. f. Protistenkunde Bd. 12. 1908.

139 **Bouet,** Les Trypanosomiases de la haute côte d'Ivoire. In: Annales Institut Pasteur T. 21. 1907. S. 969.

140 **Bouffard,** La Souma. Trypanosomiase du Sudan français. In: Annales Institut Pasteur. T. 21. 1907. S. 108.

140a — La Baléri. Trypanosomiase animale de territoires de la bouche du Niger. In: Ann. Inst. Pasteur. T. 22. Januar 1908.

141 **Bruce, D.**, Further report on the tsetse-fly disease or Nagana. London 1897.

142 **Brumpt.** Transmission du *Spirochaeta duttoni* par l'*Ornithodorus savignyi* et *Sp. gallinarum* par *O. moubata*, non transmission des S. américains et algériens par ce dernier parasite. In: Bull. soc. pathol. exot. t. 1. Nr. 9. 1908.

143 **Buchanan.** The carriage of infection by flies. In: Lancet 1907. July 24, and Glasgow med. journ. April 1907.

144 **Carroll, James.** The transmission of yellow fever. In: Journ. of the americ. med. associat. Vol. 40. 1903.

145 — Gelbfieber. In: Menses Handb. der Tropenkrankheiten. Bd. 2. 1905.

146 **Castellani Aldo.** On the discovery of a species of *Trypanosoma* in the cerebrospinal fluid of sleeping sicknes. In: Proc. royal. soc. Vol. 71. 1903.

147 **Christy.** In: Journ. trop. med. 1903. Nr. 10. S. 259.

148 **Doerr, R.**, Über ein neues invisibles Virus. In: Berl. klin. Wochenschrift. 1908. Nr. 41. S. 1847.

149 **Flu, P. C.**, Über die Flagellaten im Darm von *Melophagus ovinus*. In: Arch. f. Protistenkunde. Bd. 12. 1908.

150 — Untersuchungen über Affenmalaria. In: Arch. f. Protistenkunde. Bd. 12. 1908.

151 **Fraser and Simonds.** Surra inthe federated Malay States. Studies from the institut for medical research federated Malay States. Nr. 9. Singapore 1908.

152 **Fülleborn.** Übertragung von Filarienkrankheiten durch Mücken. In: Bericht über den 4. internationalen Kongress für Hygiene und Demographie in Berlin. Bd. 4. 1907.

153 — In: Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. 2. 1907.

154 — Untersuchungen an menschlichen Filarien und deren Übertragung durch Stechmücken. In: Beiheft 9 z. Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. 12. 1908.

155 **Galli-Valerio B.**, Les insectes comme propagateurs de maladies. In: Bericht über den 14. internat. Kongress für Hygiene und Demographie. Bd. 3. Berlin 1907.

156 **Weber,** The possible dissemination of tubercle bacilli by insects. In: Medic. journ. 1906. Nr. 3. (Referat in: Centralbl. f. d. gesamte Tuberkulose-Literatur. 1907. Nr. 6.)

157 **Graham.** The dengue: a study of its patholgy and mode of inoculation. In: Journ. of trop. med. T. 6. 1903. (Referat in: Bull. Institut Pasteur. 1903. T. 1. S. 534.)

158 **Grassi,** Die Malaria-Studien eines Zoologen. 2. Aufl. Jena 1907.

159 — Ricerchi sui Flebotomi. Roma 1907.

160 **Gray** and **Tulloch,** The multiplication of *Trypanosona gambiense* in the alimentary canal of *Glossina palpalis*. In: Proc. roy. soc. Vol. 78. 1906. und Reports on the sleeping sickness Commiss. of the royal. soc. Nr. 6. 1905.

161 **Grünberg, C.**, Die blutsaugenden Dipteren. Jena 1907.

162 **Halberstädter und v. Prowazek.** Untersuchungen über die Malariaparasiten der Affen. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. Bd. 26. 1907.

163 **Hewlett.** Pathogenic Protozoa. In: Bericht über den 14. internat. Kongress f. Hygiene und Demographie. Bd. 2. Berlin 1907.

164 **Karlinsky,** In: Münch. med. Wochenschr. 1889.

165 **Koch, R.,** Erster Bericht über die Tätigkeit der Malariaexpedition. In: Deutsche med. Wochenschr. 1899. Nr. 37. S. 602.

166 — Über die Entwicklung der Malariaparasiten. In: Zeitschr. für Hygiene. Bd. 32.

167 — Über den bisherigen Verlauf der deutschen Expedition zur Erforschung der Schlafkrankheit in Ostafrika. In: Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 51.

168 **Kolle.** Über einen neuen pathogenen Parasiten im Blut der Rinder in Südafrika. In; Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 27. 1898.

169 **Kossel, H.,** Über einen malariaähnlichen Blutparasiten bei Affen. In: Zeitschr. f. Hygiene. 1899. Bd. 37.

170 **Kudicke,** Zur Ätiologie der Schlafkrankheit. In: Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. 12. 1908.

171 **Manson, P.,** Tropical diseases. London 1908.

172 **Marchoux, Salimbeni et Simond.** La fièvre jaune. In: Ann. de l'institut Pasteur 1903.

173 **Martin, Leboeuf et Roubaud.** Expériences de transmission du Nagana par les stomoxes et par les moustiques du genre *Mansonia*. In: Bull. soc. pathol. exot. T. 1. Nr. 6. Juni 1908.

174 **Mayer, M.,** Über Malariaparasiten bei Affen. In: Arch. f. Protistenkunde. Bd. 12. 1908.

175 **Martirano,** *Anopheles claviger* als Wirt eines Distomums. In: Centralbl. f. Bact. 1901. Bd. 30 S. 849.

176 **Minchin, Gray and Tulloch,** *Glossina palpalis* in its relation to *Trypanosoma gambiense* and other trypanosomas (Preliminary report). In: Proc. Roy. Soc. T. 78. 1906.

177 **Moore and Breinl.** The cytology of the Trypanosomes. Part I. In: Ann. of trop. med. and parasit. Bd. 1. 1907.

178 **Myiayima und Shibayama.** Über das in Japan beobachtete Rinderpiroplasma. In: Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 64. 1906.

179 **Neumann, R. O.,** Die Übertragung von *Plasmodium praecox* auf Kanarienvögel durch *Stegomyia fasciata* und die Entwicklung dieser Parasiten im Magen und in den Speicheldrüsen dieser Stechmücken. In: Arch. f. Protistenkunde. Bd. 13. H. 1. 1908.

180 **Noè, G. H.,** Il ciclo evolutivo della *Filaria grassii*. In: Rendiconti d. R. acad. d. Sinac. t. 17. März 1908. (Ref. in: Bull. Pasteur. T. 6. S. 689. 1908.)

181 **Novy and Mc. Neal,** The trypanosomes of mosquitoes and other insects. In: Journ. of infect. diseases Vol. 3. 1907.

182 **Nuttal, G.,** Insects as carriers of diseases. In: Bericht über den 14. internat. Kongress f. Hygiene in Berlin. Bd. 2. 1907.

183 **Olivier et Blanchard,** La nocivité de l'*Argas reflexus*. In: Bull. Soc. entomol. France 1908.

184 **Otto und Neumann,** Studien über Gelbfieber in Brasilien. In: Zeitschrift f. Hygiene und Infekt.-Krankh. 1905. Bd. 51.

185 **Ross, R.,** On some peculiar pigmented cells found in two mosquitoes fed on malarial blood. In: Brit. med. journ. 1897. 18. Dez. und 1898. 26. Febr.

186 **Ross, R.**, Untersuchungen über Malaria. Jena 1905.

187 **Ruge, R.**, Untersuchungen über das deutsche *Proteosoma*. In: Centralbl. f. Bact. Bd. 29. 1901.

188 — Malariaparasiten. In: Handb. d. pathogenen Mikroorganismen von Kolle-Wassermann. Bd. 1. 1903.

189 — Malariaparasiten. Ibid. Ergänzungsband. 1907.

190 **Schaudinn, F.**, Krankheitserregende Protozoen, II. *Plasmodium vivax*, der Erreger des Tertianfiebers beim Menschen. In: Arbeiten Kais. Gesundheitsamt. Bd. 19. 1903.

191 — Generations- und Wirtswechsel bei *Trypanosoma* und *Spirochaete*. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt. Bd. 20. 1904.

192 **Schoo, H. J. M.**, Malaria in Noord Holland. Haarlem 1905.

193 **Sergent Edmond et Etienne.** Sur le second hôte de l'*Haemoproteus*, *Halteridium* du pigeon. In: Compt. rend. Soc. Biol. T. 61. 1906.

194 **Sieber und Gonder.** Übertragung von *Trypanosoma equiperdum*. In: Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. Bd. 12. 1908.

195 **Stephens and Christophers.** Distribution of *Anopheles* in Sierra Leone. In: Report to the Malaria-Commission Royal Society. 1908.

196 **Taussig.** Die Hundskrankheit (endemischer Magenkatarrh) in der Herzegowina. In: Wiener klin. Wochenschr. 1905.

197 **Terni, C.**, Diskussionsbemerkung. In: Bericht über den 14. internat. Kongress f. Hygiene und Demographie in Berlin. Bd. 4. Berlin 1907. S. 132.

198 — Mouches domestiques et *Stomoxys* dans l'étiologie de la variole et du vaccin animal. In: Bericht über den 14. intern. Kongress f. Hygiene Bd. 4. Berlin 1907.

199 **Theiler, A.**, A new *Trypanosoma*. In: Journ. of comp. pathol. and therapeutics 1903. Vol. 16.

200 — Les maladies tropicales des animaux domestiques. In: Bericht über den 8. internat. Tierärzte-Kongress in Budapest. Bd. 2. Budapest 1906.

201 **Uhlenhuth, Weidanz und Angeloff.** Über den biologischen Nachweis der Herkunft von Blut in blutsaugenden Insekten. In: Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt. Bd. 28. 1908.

202 **Wernicke.** Die Typhusepidemie in der Stadt Posen. In: Klin. Jahrb. 1907. Bd. 17. S. 163.

Seitdem man weiss, dass die ansteckenden Krankheiten auf der Tätigkeit parasitärer Microorganismen beruhen, hat man auch die Gefahr der unmittelbaren Krankheitsübertragung von den kranken Individuen auf gesunde bald richtig einschätzen gelernt. Neueren Datums ist dagegen die Erkenntnis, dass auch anscheinend gesunde Individuen pathogene Microorganismen beherbergen können, die bei der Übertragung auf gesunde Artgenossen wieder das typische Krankheitsbild zu erzeugen imstande sind. Man pflegt solche Individuen als Parasitenträger zu bezeichnen und hat sie bei Typhus, Diphtherie, übertragbarer Genickstarre und andern Seuchen als epidemiologisch wichtige Faktoren erkannt. Eine weitere Komplikation erfährt die Epidemiologie ansteckender Krankheiten dadurch, dass die Verbreitung

nicht nur durch unmittelbare Übertragung von einem Artgenossen auf den andern, sondern auch durch Vermittlung von Angehörigen anderer Tierklassen erfolgen kann, die selbst durch die betreffenden Microorganismen gar nicht krank gemacht werden, sondern lediglich als „Zwischenträger“ wirken. Gerade in dieser Beziehung hat das Verständnis mancher epidemiologisch ungeklärter Krankheiten in den letzten Jahren wesentliche Bereicherungen erfahren. So hat z. B. die englische Kommission zur Erforschung des Mittelmeerfiebers auf Malta die verhängnisvolle Bedeutung der Ziegen bezw. deren Milch bei der Verbreitung dieser Krankheit aufgedeckt (38, 39) und neuere Untersuchungen, die Nicolle und seine Mitarbeiter in Tunis ausgeführt haben (40), deuten darauf hin, dass bei der Verbreitung der dort heimischen tropischen Splenomegalie (Kala-Azar) die Hunde eine ähnliche Rolle spielen.

Auf dem gleichen Gebiet liegt auch die Bedeutung der Arthropoden als Überträger pathogener Microorganismen.

Leider finden sich die einzelnen Beobachtungen und Versuchsergebnisse über diesen Gegenstand sehr zerstreut und gerade in der deutschen Literatur treten sie zurzeit noch so wenig in den Vordergrund, dass ein Überblick über das vorliegende Tatsachenmaterial nur bei ganz spezieller Beschäftigung damit möglich ist.

Aus diesem Grunde bin ich der Anregung des Herrn Professor Schuberg gerne gefolgt, hier ein Übersichtsreferat über neuere Forschungsergebnisse auf diesem Gebiete zu erstatten. Sind doch noch mancherlei Fragen, deren baldige Lösung im Interesse einer rationellen Seuchenbekämpfung liegt, zu beantworten und lassen gerade die Mitarbeit zoologisch geschulter Forscher als sehr wünschenswert und aussichtsvoll erscheinen.

Der Mechanismus der Krankheitsübertragung durch Arthropoden, so mannigfaltig er im einzelnen ist, wie im weitern noch gezeigt werden soll, lässt sich auf drei Typen zurückführen.

Im ersten Falle wirken die Arthropoden lediglich dadurch, dass sie pathogene Microorganismen, die an ihrem Körper haften, rein mechanisch verschleppen und dadurch weitere Infectionsgelegenheiten schaffen. Über die praktische Bedeutung dieser Art der Verbreitung contagiöser Krankheiten ist man zurzeit durchaus noch nicht mit der wünschenswerten Klarheit unterrichtet. Zweitens können die Arthropoden die Verbreitung von Infectionskrankheiten dadurch bewirken, dass sie auf dem Verdauungswege in den Organismus von Wirbeltieren hineingelangen und dadurch etwaigen an oder in ihnen enthaltenen Krankheitskeimen Zutritt verschaffen. Zu der dritten Gruppe würden dann alle diejenigen Vertreter der Arthropoden zu rechnen sein, die in ihrer Eigen-

schaft als Blutsauger die Möglichkeit gewinnen, dem Organismus des Wirbeltieres direkt oder indirekt pathogene Microben einzuimpfen. Auch hier steht die Forschung eigentlich erst im Beginn der Entwicklung.

Das Blutsaugen der Arthropoden kann im einzelnen die Übertragung von Infectionskrankkeiten auf folgenden verschiedenen Wegen vermitteln:

1. Kann die beim Biss verletzte Epidermis den pathogenen Microben, die an der Oberfläche der Arthropoden haften (an den Mundwerkzeugen, am Abdomen oder an den Füssen), eine Eintrittspforte in den Säftestrom des Körpers verschaffen,

2. können die beim Blutsaugen in den Körper der Arthropoden hinein gelangten Microorganismen die Ursache einer Verschleppung der Infection werden, wenn das betreffende Tier einen andern Wirt aufsucht,

a) indem die mit infectiösem Blut erfüllten Arthropoden in den Verdauungskanal des Wirbeltieres hineingelangen und, falls das Virus beim Verdauungsprozess nicht zugrunde geht, eine Infection per os ermöglichen;

b) indem die Microorganismen von den Arthropoden selbst auf dem Verdauungswege wieder ausgeschieden oder andernfalls beim Zerdrücken des Arthropoden (etwa durch Kratzbewegungen infolge des Juckreizes) frei werden und so auf oder in die Haut des neuen Wirtstieres gelangen, um auf diesem Wege in den Organismus Eingang zu gewinnen;

c) indem die im Innern der Arthropoden enthaltenen Microorganismen durch den Saugakt selbst in die Bisswunde entleert werden und dadurch in den Körper des Wirbeltieres gelangen.

Diese letzteren Krankheitsüberträger, die also das Virus selbsttätig in die Bisswunden einimpfen, können einmal die beim Saugen an inficierten Individuen aufgenommenen Infectionserreger lediglich nach dem Mechanismus einer Injektionsspritze einverleiben, ferner können aber die Parasiten in ihnen auch besondere Veränderungen oder Entwicklungen erfahren, die für die Weiterimpfung und die Erhaltung der Art von Bedeutung sind: z. B. sammeln sich gewisse Parasiten an bestimmten Prädilektionsstellen im Körper des Arthrophoden (Speicheldrüsen oder Eierstöcken) an, oder sie machen dort eine geschlechtliche Entwicklung durch.

Crustacea.

Unter den Crustaceen interessieren hier hauptsächlich die Entomostraca, da sie in der Abteilung der Copepoden eine grosse Anzahl blutsaugender Parasiten der Haut und der Kiemen von Fischen

stellen. Ob durch diese Parasiten aber wirklich krankheitserregende Microorganismen übertragen werden können, das ist bisher noch nicht genau genug untersucht. Hofer wenigstens (41) gibt nur an, dass die schweren Krankheitssymptome und lokalen Entzündungen, die gelegentlich dabei beobachtet werden, z. B. bei jungen Fischen, die von „Fischläusen" (Arguliden) befallen werden, durch Wirkung eines beim Blutsaugen mit eingespritzten Giftes zu erklären sind (S. 148). Soweit diese Krebstiere Bewohner des Süsswassers sind, können sie auch dadurch als Überträger pathogener Keime zur Geltung kommen, dass sie mit dem Trink- oder Badewasser in den Körper von Wirbeltieren hineingelangen. Genauere Untersuchungen darüber liegen meines Wissens zurzeit nur bei der Dracontiasis, einer durch *Filaria medinensis* hervorgerufenen Hautkrankheit des Menschen vor. So konnte Leiper (42) neuerdings in einer interessanten Arbeit die bereits vorher von Fedschenko, Blanchard und Manson (44) vertretene Anschauung bestätigen, dass verschiedene *Cyclops*-Arten Wirtstiere für die *Filaria medinensis* abgäben, indem die Larven dieser Tiere in dem Darmkanal der Copepoden eine besondere Entwicklung durchmachen, die sie dann befähigt, beim Menschen vom Magendarmkanal aus, wohin sie mit dem Trinkwasser gelangen, in den Körper einzudringen. Es wäre danach wohl möglich, dass die kleinen Süsswasserkrebse auch in der Ätiologie anderer übertragbarer Krankheiten, die erfahrungsgemäß mit dem Wasser irgendwie zusammenhängen, eine ähnliche Rolle spielen, z. B. bei der Amoebenruhr und *Bilharzia*. Bisher sind allerdings bei der *Bilharzia* sämtliche experimentellen Versuche in dieser Richtung ergebnislos verlaufen (43).

Die Möglichkeit einer Krankheitsvermittlung durch essbare Krebse kann in diesem Zusammenhange ebenfalls nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden. Es sind nach dem Genuss von Krebsen gelegentlich fieberhafte Erkrankungen mit Störungen des Verdauungsapparates beobachtet worden, über deren Ätiologie man noch nichts Sicheres weiss. Da man nach den Untersuchungen Hofers (vgl. das Kapitel Krebspest im Handb. d. Fischkrankh. (41), die der Ref. vollauf bestätigen kann, in einem grossen Prozentsatz bei käuflichen Krebsen aus dem Muskelfleisch Bacterien züchten kann, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass gelegentlich dabei auch solche aufgefunden werden, die speziell für den Menschen vom Darm aus pathogene Wirkungen entfalten. Festgestellt ist in dieser Beziehung indes lediglich, dass der von Hofer und Albrecht als Erreger der Krebspest angesprochene Bacillus für Wirbeltiere bei subcutaner Einverleibung pathogen ist (45).

Damit wäre das Wesentliche, was mir über die Verbreitung über-

tragbarer Krankheiten durch Crustaceen bekannt ist, gesagt. Soweit die Sachlage bisher zu übersehen ist, ist die Ursache der Krankheitsübertragung durch diese Arthropoden hauptsächlich darin begründet, dass sie vom Verdauungswege aus in den Wirbeltierorganismus hineingelangen und dadurch pathogenen Keimen Zutritt verschaffen.

Arachnoidea.

Erheblich grösser ist unsere Kenntnis von der Bedeutung der Arachnoidea als Krankheitsüberträger.

Unter den echten Spinnen und den Gliederspinnen sind Träger pathogener Microben bisher wohl noch nicht festgestellt, obwohl es auch unter ihnen solche gibt, die Wirbeltiere angreifen und beissen (*Latrodectes*-Spinnen und Scorpione).

Eine ausserordentlich grosse Anzahl von Überträgern pathogener Keime stellen dagegen die Acarinen. Die eigentlichen Milben, unter denen ja bekanntlich mancherlei Parasiten von Wirbeltieren vorkommen (die Krätzmilben des Menschen, die menschlichen Haarbalgmilben, ferner *Leptus autumnalis*, die Larve einer ebenfalls auf der menschlichen Haut als gelegentlicher Parasit vorkommenden Milbe u. a.), scheinen als Überträger pathogener Microben eine erhebliche Bedeutung nicht zu haben. Meines Wissens sind bisher nur die Larven eines noch nicht bestimmten *Trombidium* als Überträger des japanischen Flussfiebers oder der Tsutsugamushi- (Kedani-Akamushi-) Krankheit erkannt worden (46).

Hauptsächlich aber spielen die Zecken vom epidemiologischen Standpunkte aus eine wichtige Rolle. Ihre Systematik hat in den letzten Jahren durch G. Neumann in Toulouse (87) und neuerdings durch W. Dönitz in Berlin (53) eine gründliche Bearbeitung erfahren. In dem Werke des letztgenannten Autors findet auch die wirtschaftliche Bedeutung der Zecken, die auf ihrer Tätigkeit als Blutsauger und Krankheitsüberträger beruht, eine sachgemäße Würdigung[1]).

Was die volkswirtschaftliche Bedeutung der Zecken anlangt, so hat Mohler (84) versucht, für die Vereinigten Staaten von Nordamerika den durch die Zecken des Texasfiebers verursachten Verlust an Nationalvermögen zahlenmäßig zu berechnen. Er glaubt allein

[1]) Neuerdings ist mir eine weitere Monographie über Zecken bekannt geworden: Nuttal S. H., Warburton Cecil, Cooper W. F. and Robinson L. E.: Ticks, a monograph of the Ixodidae. Part. I. Argasidae. Cambridge 1908.

aus der Tätigkeit dieser Rinderparasiten als Blutsauger eine jährliche Einbusse von 30 Millionen und eine Verringerung der Einnahmen von 23 Millionen Dollar (durch Verminderung des Gewichtes und des Fleischwertes) ansetzen zu können. Dazu kommen noch die Verluste an Texasfieber, das durch diese Zecken verbreitet wird. Im ganzen schätzt Mohler den jährlichen Verlust an Nationalvermögen auf 40 Millionen und die mittelbare Verringerung der Einnahmen auf 23 Millionen Dollar.

Was die Zecken als Krankheitsüberträger anlangt, so beanspruchen von unserem Standpunkte aus vor allen Dingen die biologischen Verschiedenheiten Beachtung, die zwischen den beiden grossen, bereits von C. L. Koch (68) aufgestellten und von Neumann und Dönitz anerkannten Familien derselben, den Argasinen und Ixodinen, bestehen. Die Lebensdauer der Argasinen kann unter Umständen mehrere (2—3) Jahre betragen, während die der Ixodinen nur nach Wochen oder im günstigsten Falle nach Monaten zählt. Die klimatischen Verhältnisse der Gegend spielen in dieser Beziehung eine wesentliche Rolle, insofern als unter dem Einfluss tropischer Temperaturen die Entwicklung der Eier und die Aufeinanderfolge der einzelnen Entwicklungsstadien der Zecken schneller vor sich geht als in weniger warmen Klimaten. Genauere Beobachtungen darüber sind in den letzten Jahren u. a. von C. Fuller (61) an *Boophilus decoloratus*, dem Überträger des Texasfiebers, von P. Knuth (67) in Südamerika an *Boophilus annulatus* und von Kossel, Weber, Schütz und Miessner (74) bei *Ixodes ricinus* veröffentlicht worden. Über den wesentlich andersartigen Lebenslauf der Argasinen haben R. Koch (72), Dönitz (53) und Möllers (85) durch Untersuchungen an *Ornithodorus moubata* Murray wertvolle Beiträge geliefert. Christophers (52) hat in Indien eine weitere *Ornithodorus*-Art, *O. savignyi*, genauer untersucht.

O. moubata macht, wie R. Koch (72) beobachtet hat, das Larvenstadium innerhalb der Eischale durch und verlässt dieselbe erst als achtbeinige ungeschlechtliche Nymphe. Die kleinen, etwa stecknadelkopfgrossen Tierchen saugen in diesem Zustande bei gebotener Gelegenheit sofort begierig Blut, wobei sie im Laufe von etwa einer halben Stunde hirsekorngross anschwellen, um dann abzufallen und sich in die Erde zu verkriechen. Hier machen sie im Laufe von 3—4 Wochen die erste Häutung durch, aus der sie als Geschlechtsformen hervorgehen. Die Eiablage beginnt indes nach Möllers erst nach der vierten bis fünften Häutung, zu der jedesmal eine erneute Blutnahrung notwendig ist. In der Gefangenschaft sind sie in zweimonatlichen Zwischenräumen mit Leichtigkeit an Ratten zum Blut-

saugen zu bringen, wobei sie sich fortwährend vergrössern und schliesslich die Länge von etwa 1 cm erreichen können. Wenn die maximale Grösse erreicht ist, dann findet bei den Weibchen nach dem Blutsaugen nur die Ablage von neuen Eiern, aber keine Häutung mehr statt. Bei *O. savignyi* verlässt nach Christophers (52) bereits die sechsbeinige Larve die Eischale, ebenso ist das auch bei den andern genauer daraufhin untersuchten *Argas*-Arten, *A. persicus*, *reflexus* und *miniatus*, der Fall. Ob die jungen Larven in diesen Fällen überhaupt imstande sind, Blut zu saugen, ist meines Erachtens noch nicht ganz sicher. Lounsbury (76), der in Südafrika mit *A. persicus* experimentiert hat, berichtet, dass sich die Larven wenige Tage nach dem Verlassen der Eier innerhalb einer Stunde bei einem Huhn festgesaugt und erst am fünften Tage wieder losgelassen hätten. Erst bei den späteren Fütterungen sei die Nahrungsaufnahme so rasch vor sich gegangen, wie man es bei erwachsenen Tieren zu sehen gewohnt ist. Das gleiche gilt von den Larven bei *A. reflexus* und *miniatus*. Wie der Verf. sich zu überzeugen Gelegenheit hatte, kann man auch nach mehrtägigem Festhaften dieser Larven an Hühnern meist keinen blutigen Inhalt in ihnen wahrnehmen. Es wäre also wohl noch genauer festzustellen, ob die Larven nicht vielleicht Gewebslymphe oder anderes nicht bluthaltiges organisches Material beim Saugen zu sich nehmen. Ohne jede Nahrungszufuhr geht jedenfalls die Weiterentwicklung der Larven in Nymphen nicht von statten.

Die Frage, ob die aus den Eiern ausgekommenen Larven Blut saugen, hat auch vom epidemiologischen Standpunkte aus ein gewisses Interesse. Bekanntlich ist man durch die Untersuchungen von Dutton und Todd (56), sowie R. Koch (72) auf die grosse Bedeutung der Argasinen als Übertäger von Spirochaetenkrankheiten aufmerksam geworden. Die genannten Autoren konnten feststellen, dass *Ornithodorus moubata* der Überträger eines in Afrika weitverbeiteten Rückfallfiebers beim Menschen ist. Bereits im Jahre 1903 hatten Marchoux und Salimbeni (83) in *Argas miniatus* den Überträger einer in Brasilien heimischen Spirochätenkrankheit bei Hühnern gefunden. *A. persicus* ist im Orient seit langer Zeit als blutsaugender Parasit des Menschen gefürchtet, und Dönitz vermutet, dass diese Art auch der Überträger eines dort heimischen Rückfallfiebers sei. Die gleiche Rolle könnte früher nach Ansicht dieses Autors eine in Deutschland jetzt nur noch wenig verbreitete und gewöhnlich als Parasit von Tauben gefundene weitere Art (*A. reflexus*) gespielt haben, die gelegentlich auch in die menschlichen Wohnungen eindringt und am Menschen Blut saugt. (Brandes (49), Schnee (97), Olivier und Blanchard (183). Neuerdings ist *A. persicus* auch im Balkan (64)

und in Nordafrika (50) als Überträger einer Spirochaetensepticämie bei Hühnern nachgewiesen worden. Die Übertragung des europäischen Rückfallfiebers durch *A. reflexus* ist Schellack (96) im Experiment nicht geglückt. Wenn die Versuche auch nicht als völlig abgeschlossen zu bezeichnen sind, kann man doch wohl aus ihnen den Schluss ziehen, dass die Bedingungen für die Übertragung des Rückfallfiebers durch *A. reflexus* nicht so günstig sind, wie es bei *O. moubata* und dem afrikanischen Rückfallfieber sowie bei *A. miniatus* und der Spirochätose der Hühner der Fall ist. In Russland, wo das Rückfallfieber jetzt noch endemisch auftritt, kommen angeblich in der Umgebung der Kranken Zecken überhaupt nicht vor, so dass man hier wohl mit dem Vorhandensein noch eines andern Überträgers der Krankheit rechnen muss. Dass die Wanzen diese Rolle spielen, wie man seit den Mitteilungen von Tiktin (103) und Karlinski (66) bisher anzunehmen geneigt war, scheint mir durch Versuche von Breinl, Kinghorn und Todd (109), ferner von C. Schellack (96) und M. Rabinowitsch (117) ziemlich widerlegt zu sein. Bisher ist die Übertragung von Recurrens im Experiment durch Wanzen nur zweimal gelungen, nämlich Mackie (78) und Nuttal (91), doch lassen beide Versuche keine die epidemiologische Bedeutung der Wanzen voll beweisende Deutung zu. Wie der Referent selbst nachweisen konnte (80), können Wanzen dagegen so als Überträger von Recurrens-Spirochäten wirken, dass der gebissene Mensch zum Kratzen veranlasst wird, dabei ein mit infectiösem Blute vollgesogenes Tier zerquetscht und sich das im Magendarmkanal dieser Tiere enthaltene spirochätenhaltige Blut in die Haut einimpft. Weitere Versuche, die der Verf. angestellt hat (80, 81), und Beobachtungen von Mackie (79) in Indien weisen vielmehr darauf hin, dass die ausschlaggebende Überträgerrolle bei dieser Krankheit den Läusen zukommt.

Die angeführten Belege mögen genügen, um die intimen Beziehungen der Argasinen zu den Spirochaetenkrankheiten der Wirbeltiere zu beleuchten. Die einzige Spirochaetose, die durch Angehörige der Ixodinenfamilie übertragen wird, ist nach den augenblicklichen Erfahrungen nur die Spirochaetose der Rinder im Kapland, die nach Theiler (101) durch die Texasfieberzecke, *Boophilus* (*Rhipicephalus*) *decoloratus*, übertragen werden soll.

R. Koch hat nun bei seinen Untersuchungen in Deutsch-Ostafrika die interessante Beobachtung gemacht, dass inficierte Weibchen von *O. moubata* mit den Eiern Recurrensspirochaeten ablegen und auf die Nachkommenschaft vererben können. Es können also aus solchen inficierten Gelegen ausgekommene Nymphen beim ersten Blutsaugen am Menschen Rückfallfieber hervorrufen. Die Richtigkeit dieser

Beobachtung wurde später von Markham Carter (51) bestätigt. An und für sich ist die Tatsache nicht so überraschend, da man bereits vorher durch Smith und Kilborne (98) bei Ixodinen ähnliche Verhältnisse kennen gelernt hatte. Auffällig erscheint vielmehr nur, dass die Eigenschaft, Spirochaeten auf die Nachkommenschaft zu vererben, andern Argasinen ausser *Ornithodorus* nicht innewohnt. Wenigstens berichten Ficker und Rosenblat (59), dass ihnen die Übertragung der Spirochaetensepticaemie der Hühner durch die Nachkommen (Larven und Nymphen) inficierter Weibchen von *A. miniatus* nicht gelungen sei, obwohl sie Hunderte dieser Tiere an Hühnern hätten saugen lassen. Auch Schellack (96), dem die Übertragung der Hühnerspirochaetose durch *A. reflexus* gelungen ist (95), hat mit der Brut (Larven) solcher inficierter Zeken negative Ergebnisse gehabt. Das gleiche Verhalten fand Schellack auch bei *A. persicus*. Versuche mit Nymphen bezw. Imagines von Zecken, die aus inficierten Gelegen stammen, hat Schellack nicht gemacht. Es wäre immerhin denkbar, dass *A. persicus* und eventuell auch *reflexus* erst in diesem Stadium als Überträger vererbter Spirochaeten wirken können. Analogien dazu sind ja vorhanden, indem weder bei *Haemophysalis leachi* (89, 90) noch bei *Rhipicephalus bursa* (86) die Larven und Nymphen, die von inficierten Weibchen abstammen, infectionsfähig sind, sondern erst die geschlechtsreifen Tiere.

Die Übertragungsversuche der letzten Jahre mit Argasinen haben ferner die biologisch interessante Tatsache aufgedeckt, dass die verschiedenen Spirochaeten an einen ganz speziellen Arthropoden als Wirtstier nicht so streng gebunden sind. So wird, wie bereits angedeutet, die Spirochaetose der Hühner in Brasilien unter natürlichen Bedingungen durch *A. miniatus* (83) und in Afrika durch *A. persicus* (76, 50) übertragen; im Experiment gelang ferner die Übertragung durch *O. moubata* (60) und durch *A. reflexus* (95). *O. moubata*, das natürliche Wirtstier für das in Afrika heimische Rückfallfieber des Menschen, kann nach den Versuchen des Verfs. (82) auch die biologisch differenten Spirochaeten des russischen Rückfallfiebers übertragen. Die Übertragung des in Amerika von Carlisle zuerst beschriebenen Rückfallfiebers durch *O. savignyi* ist Brumpt (142) angeblich nicht gelungen. Weiter unten wird noch gezeigt werden, dass man auch bei Trypanosomen ein ähnlich lockeres Verhältnis zum wirbellosen Wirtstier festgestellt hat, wie bei den Spirochaeten; damit gewinnt wohl die vom epidemiologischen Standpunkt höchst wichtige Vermutung Berechtigung, dass die Blutparasiten dieser Art ganz im allgemeinen von einem bestimmten Zwischenwirt nicht so zwingend abhängig sind. Der Verf. konnte z. B. die Spirochaeten des russischen und afrikani-

schen Rückfallfiebers von Ratte zu Ratte durch *Haematopinus spinulosus* Burm. übertragen (80, 81), obgleich diese Insecten unter natürlichen Bedingungen als Überträger des Rückfallfiebers nicht in Frage kommen. Anscheinend beruht die Möglichkeit der Übertragung bei diesen Serumparasiten unter natürlichen Verhältnissen hauptsächlich darauf, dass die Lebensgewohnheiten und der Saugmechanismus der blutsaugenden Arthropoden die Übertragung der Krankheitskeime ermöglichen. Aus diesem Grunde ist eine genauere Kenntnis der physiologischen Function des Saugmechanismus bei den verschiedenen blutsaugenden Arthropoden, die offenbar recht verschieden sein kann, sehr erwünscht.

Die Bedeutung der Argasinen für die Epidemiologie der Spirochaetenkrankheiten wird noch übertroffen durch die Rolle, die bei den Piroplasmosen die Ixodinen spielen. Während es nämlich einige Spirochaetenkrankheiten gibt, die unter natürlichen Bedingungen nicht durch Argasinen übertragen zu werden scheinen, z. B. das Rückfallfieber in Russland und Indien und die Spirochaetose der Rinder in Transval, kennen wir bisher keine einzige Piroplasmose, die nicht auf der Vermittlung von Ixodinen beruht.

Was die Anatomie und die Systematik der Ixodinen anlangt, so haben die wiederholt erwähnten Untersuchungen von Neumann und Dönitz hier ganz erheblich klärend gewirkt. Es sei nur erwähnt, dass Dönitz auf Grund seiner Studien neun unter verschiedenem Namen beschriebene Arten der Gattung *Boophilus* auf drei reducieren konnte. Auf der unzureichenden systematischen Kenntnis der Ixodinen mag es wohl auch hauptsächlich beruhen, dass die Angaben der Autoren über die Vermittler der verschiedenen Piroplasmosen zum Teil noch sehr weit auseinandergehen, obgleich man bereits seit 1889 durch Smith und Kilborne (98) ihre eminente wirtschaftliche Bedeutung kennt.

Unter den Zecken, die als Überträger für das Texasfieber der Rinder festgestellt sind, unterscheidet Dönitz zurzeit drei Arten, die er sämtlich aus hier nicht näher zu erörternden Gründen zum Genus *Boophilus* (nicht *Rhipicephalus*) rechnet: *B. annulatus*, *B. decoloratus* und *B. dugesi*. Die letzte Art, die vielleicht nur eine Varietät von *B. annulatus* ist, findet sich in allen wärmeren Ländern, auch im Süden von Europa.

B. annulatus (*bovis*) kommt ausschliesslich in Nordamerika vor und ist nach den Untersuchungen von Smith und Kilborne dort der ausschliessliche Überträger des Texasfiebers. *B. decoloratus* (*australis*) ist nur in Zentral- und Südafrika heimisch und dort anscheinend an der Verbreitung von mindestens zwei für die Viehzucht

wichtigen Piroplasmosen beteiligt, nämlich am „Redwater“ (Texasfieber) und am Rhodesia-, Beira- oder Küstenfieber (69). Es ist indes wahrscheinlich, dass bei diesen beiden Krankheiten des Rindviehs auch noch andere Zecken eine Rolle spielen, z. B. *Rhipicephalus evertsi* und *Hyalomma aegyptium*, auf deren Eierstöcken R. Koch Entwicklungsstadien von Piroplasmen gefunden hat (71). Lounsbury (77) bezeichnet für das Kapland als den hauptsächlichsten Überträger des Küstenfiebers *Rhipicephalus appendiculatus* (*sanguineus*) und Theiler vertritt in seinem letzten Bericht (102) auf Grund von eigenen Versuchen den Standpunkt, dass ausser *R. appendiculatus* noch *R. evertsi, R. simus, R. nitens* und *R. capensis* in Südafrika das Küstenfieber übertragen, während *R. decoloratus* entgegen der Kochschen Annahme nicht als Wirt für das Küstenfieber anzusehen sein soll. Dönitz (53) hält andererseits vorläufig nur die Bedeutung der *Boophilus*-Arten für das Küstenfieber als völlig erwiesen. Nach neueren Untersuchungen Theilers (101) kommt in Südafrika bei Rindern noch eine weitere Piroplasmeninfection vor, die häufig mit Küstenfieber und besonders mit Texasfieber vergesellschaftet ist und deren Erreger er *Piroplasma mutans* nennt. Diese Infection lässt sich durch die als Überträger der letztgenannten Krankheiten festgestellten Zecken im Experiment anscheinend nicht übertragen (102).

Man gewinnt aus den obigen Zusammenstellungen den Eindruck, dass die Kenntnis der verschiedenen Rinderpiroplasmosen und ihrer Überträger noch nicht am Ende angelangt ist.

Auch Dschunkowski und Luhs (57) haben aus dem Kaukasus über eine Rinderpiroplasmose berichtet. Da der gefundene Parasit morphologisch dem *Piroplasma parvum* ähnelt und nach den anfänglichen Versuchen der Verfasser durch subcutane Verimpfung nicht übertragbar schien, konnte man zunächst an eine Identität dieser Krankheit mit dem südafrikanischen Küstenfieber denken. Nachdem Dschunkowski (58) inzwischen aber festgestellt hat, dass sich die kaukasische Piroplasmose doch mit der Injectionsspritze übertragen lasse, kann man natürlich diese Annahme nicht mehr aufrecht erhalten. Dagegen scheint in Nordafrika eine mit dem Küstenfieber identische oder wenigstens mit ihm sehr nahe verwandte Piroplasmose vorzukommen; Bitter (47) fand sie in Ägypten und Ducloux (55) in Tunis. Über den Überträger dieser Piroplasmose ist noch nichts bekannt, für das *Piroplasma annulatum*, den Erreger der kaukasischen Piroplasmose, soll *B. calcaratus* den Wirt abgeben (58). Eine weitere Rinderpiroplasmose, die angeblich nicht inoculabel ist, haben Myiajima und Shibayama (178) in Japan beschrieben.

Auch in Europa ist in verschiedenen Gegenden eine Haemo-

globinurie der Rinder beobachtet worden, die auf Infection mit Piroplasmen beruht und durch Inoculation von Blut übertragbar ist. Anscheinend handelt es sich auch hier um eine besondere Art dieser Krankheit; wenigstens hat Theiler (102) durch kreuzweise Immunisierung den Nachweis erbracht, dass die in England heimische und wahrscheinlich mit der auf dem Kontinent identische Piroplasmose der Rinder von dem Texasfieber der Rinder in Südafrika zu trennen ist. *Boophilus*-Zecken, die in Nordamerika und in Afrika beteiligten Überträger des Texasfiebers, sind im nördlichen Europa bisher nicht beobachtet worden. Kossel und Weber konnten in Finnland *Ixodes ricinus*, den auch in unsern Breiten heimischen Holzbock, als Überträger der dortigen Piroplasmenkrankheit der Rinder feststellen.

Dönitz meint übrigens (53. S. 96), dass der mit *Ixodes ricinus* synonym gebrauchte Ausdruck *Ixodes reduvius* auf einem Missverständnis beruhe und nicht zu Recht bestehe. Der Holzbock lebt nicht nur an Rindern, sondern an vielen andern Säugetieren, Vögeln und sogar an Reptilien als blutsaugender Parasit und wird z. B. auch beschuldigt, ein „biliöses“ Fieber der Hunde zu übertragen, dessen Erreger das *Piroplasma canis* ist. Sicher bewiesen ist das übrigens noch nicht. Piana und Galli-Valerio (92) fanden an den inficierten Jagdhunden in Italien nur *Ixodes ricinus*, Nocard (88) in Südfrankreich nur *Dermacentor reticulatus*; Bowhill und Le Doux (48) in Südafrika *Haemophysalis leachii* und *Boophilus* (*Rhipicephalus*) *decoloratus*. Dönitz konnte die Zecken eines in Ägypten an Piroplasmose eingegangenen Hundes als *Rhipicephalus sanguineus* (*appendiculatus*) bestimmen (53). Um diese verschiedenen Angaben richtig bewerten zu können, bleibt zunächst wohl auch noch festzustellen, ob es sich in allen diesen Fällen von Hundepiroplasmose um einen einheitlichen Erreger oder um verschiedene Species handelt.

Bezüglich der Pferdepiroplasmose in Südafrika hat man bisher geglaubt, dass drei verschiedene Zecken, und zwar das zu der Familie der Ixodiden gehörige *Hyalomma aegyptium* und die zu den Rhipicephalen gehörigen *Boophilus decoloratus* und *Rhipicephalus evertsi* als Überträger in Frage kämen. Im Experiment ist Theiler (100) die Übertragung nur mit der letztgenannten Art gelungen.

Schliesslich kennen wir noch in *Rhipicephalus bursa* den Überträger einer Piroplasmose der Schafe in Rumänien (86). Piroplasmose bei Schafen ist in Europa und Afrika allenthalben beobachtet worden, und für Europa ist nach Dönitz jedenfalls *Rh. bursa* die wichtigste Schafzecke.

Die Ixodinen häuten sich im Gegensatz zu den Argasinen nur dreimal während ihres allerdings auch erheblich kürzeren Lebens,

und zwar verlassen sie zu diesem Zwecke im allgemeinen ihr Wirtstier, um nach vollzogener Häutung auf der Weide einem anderen Tiere anzukriechen und dort das für die Weiterentwicklung und für die Eiablage nötige Blut zu saugen. Von dieser Lebensregel gibt es allerdings Abweichungen. So z. B. soll *Rh. bursa* nach Motas (86) die Entwicklung von der Larve zur Nymphe auf ein und demselben Wirtstier durchmachen und erst, nachdem es als Nymphe wiederum Blut gesogen hat, abfallen, um sich auf der Erde zum Geschlechtstier zu häuten. Dönitz hält diese Angabe allerdings für der Nachprüfung bedürftig. Ein weitere Ausnahme bildet das ganze Genus *Boophilus*, zu der die Texasfieberzecken gehören. Diese Tiere machen ihre ganze Entwicklung auf dem gleichen Wirt durch, und erst das vollgesogene geschlechtsreife Weibchen verlässt den Wirt, um auf der Erde Eier abzulegen und dann zu sterben. (Smith und Kilborne [98]).

Für die Beurteilung der epidemiologischen Bedeutung der einzelnen Gattungen und Arten ist die Kenntnis ihrer Lebensweise in dieser Beziehung natürlich von grundlegender Bedeutung. Wir haben bereits bei den Argasinen gesehen, dass ein geschlechtsreifes Tier, das spirochaetenhaltiges Blut gesogen hat, bei jedem weiteren Saugakt die Spirochaeten auf gesunde Tiere übertragen kann. Möllers (85) gelang das im Experiment mit den gleichen *Ornithodorus*-Zecken zehnmal hintereinander. Bei den Ixodinen verhält sich die Sache insofern anders, als die geschlechtsreifen Weibchen nur einmal Blut saugen, um dann abzufallen und nach der Ablage der Eier zu verenden. Was die Männchen anlangt, so weiss man meines Wissens noch nicht, ob sie länger leben als die Weibchen und im ausgewachsenen Zustande nur einmal oder öfter Blut saugen. Dass sie tatsächlich, und entgegen einer heute gelegentlich noch vertretenen Anschauung, ebenso wie die Weibchen Blutnahrung zu sich nehmen, hat Dönitz nachgewiesen; man weiss nur noch nicht, und das bedarf dringend der Feststellung, ob sie es öfter in ihrem Leben tun, und ob sie während der Zeit den Wirt wechseln. Falls das nicht der Fall ist, dann könnte man annehmen, dass die erwachsenen Ixodinen direkt an der Verbreitung der Piroplasmoseinfektionen nicht beteiligt sind. Ihre Bedeutung als Krankheitsüberträger würde dann ausschliesslich darauf beruhen, dass ihre Larven und Nymphen, die mit *Piroplasma* inficiertes Blut gesogen haben, nach der Häutung die Parasiten beim Blutsaugen auf gesunde Tiere übertragen. Solche Versuche sind bei Argasinen meines Wissens noch nicht angestellt worden. Wenn nun im allgemeinen vor jeder Häutung der Wirt verlassen wird, so kann mithin eine mit Piroplasmen inficierte Larve

die Keime auf zwei weitere gesunde Tiere übertragen. Theiler konnte z. B. eine Übertragung der Pferdepiroplasmose durch die Geschlechtsgenerationen von *Rh. evertsi* erzielen, wenn er vorher die Larven oder Nymphen an kranken Tieren hatte Blut saugen lassen (100, 101). Den gleichen Versuch stellte Lounsbury beim Küstenfieber der Rinder mit *Rh. appendiculatus* ebenfalls mit positivem Erfolg an (77).

Nun verlassen aber nicht alle Zecken, wie bereits erwähnt ist, vor der Häutung den Wirt. Die Texasfieberzecke bringt sogar ihr ganzes Leben auf dem gleichen Tier zu, und *Rh. bursa* verlässt den Wirt angeblich erst vor der zweiten Häutung (Nymphe-Geschlechtstier). In diesen Fällen spielt die bereits bei *Ornithodorus* erörterte Fähigkeit der Vererbung von Piroplasmen auf die Nachkommenschaft, die man bei den Ixodinen anscheinend durchgängig findet, die wesentliche Rolle. R. Koch hat diese Tatsache zuerst beim Texasfieber (69) und später beim Küstenfieber (71) festgestellt. Neuerdings werden diese Angaben allerdings von Theiler (102) in doppelter Beziehung angegriffen: Erstens soll *Boophilus decoloratus* überhaupt nicht Überträger des Küstenfiebers sein, vielmehr soll diese Aufgabe in Südafrika hauptsächlich *Rhipicephalus appendiculatus* zufallen. Zweitens ist ihm experimentell die Erzeugung von Küstenfieber durch die Nachkommenschaft solcher inficierter Zecken weder im Larven- noch im Nymphenstadium, noch durch die geschlechtsreifen Tiere gelungen.

Kossel, Weber, Schütz und Miessner gelang 1901 die Übertragung der deutschen Rinder-Haemoglobinurie mit *Ixodes ricinus*, wenn sie gesunden Rindern die aus den Eiern inficierter Weibchen ausgekommenen Larven ansetzten. In andern Fällen haben sich dagegen die Nachkommen inficierter Zecken erst als geschlechtsreife Tiere infectionsfähig erwiesen. Dieses Verhalten stellte Motas bezüglich der Piroplasmose der Schafe in Rumänien bei *Rh. bursa* und ferner Lounsbury bezüglich der Hundepiroplasmose in Kapland bei *Haemophysalis leachii* fest (75). Ob dieses verschiedene Verhalten der einzelnen Zeckenarten in äusseren Umständen, (klimatischen Differenzen) oder in einer verschiedenen Organisation der Zecken, oder in einer verschieden langen Entwicklungsdauer der Piroplasmen im Zeckenleib seinen Grund hat, bedarf weiterer Untersuchung.

Ausser bei Spirochaetosen und Piroplasmosen sind Zecken auch noch bei andern Krankheiten als Überträger festgestellt worden. So wird nach Ricketts (94) eine im nordamerikanischen Felsengebirge heimische exanthematische Krankheit des Menschen, das „spotted fever“ (= Flecktieber) durch *Dermacentor occidentalis* verbreitet. Die Krankheit lässt sich durch Verimpfung von Blutserum

kranker Menschen auf Menschen, Affen und Meerschweinchen übertragen, ebenso ist experimentell die Übertragung durch die oben genannten Zecken gelungen. Der Erreger der Krankheit ist anscheinend nicht, wie man vermutet hatte, ein *Piroplasma*, sondern ein noch nicht näher bekanntes Virus, das klein genug ist, um durch die Poren eines Berkefeldfilters hindurchzugehen. Neuerdings ist man geneigt, es mit dem Virus des auch in Europa heimischen Fleckfiebers in Zusammenhang zu bringen, das von Hepper (62) sowie Husband und McWatters (63) auch in Indien beobachtet worden ist. Auch das in Japan heimische Flussfieber, die Tsutsugamushikrankheit, hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem „spotted fever", ist aber nach vergleichenden Untersuchungen von Ashburn und Craig (46) nicht damit identisch. Während übrigens beim spotted fever der Überträger der Krankheit einwandfrei nachgewiesen ist, ist die Rolle der Wanzen beim europäischen und indischen Fleckfieber vorerst nur als eine hypothetische zu bezeichnen. Als Überträger der Tsutsugamushi-Krankheit glauben Ashburn und Craig (46), wie bereits erwähnt, die Larven eines *Trombidium* nachgewiesen zu haben.

Nach Lounsbury und Theiler (102) wird das im Kapland heimische „heart-water" der Ziegen und Schafe durch *Amblyomma aegyptium* übertragen und zwar auch durch die Nachkommenschaft inficierter Zecken. Es handelt sich hier ebenfalls um ein „filtrierbares Virus".

Ferner finden sich in der Literatur Angaben, dass an pestkranken Ratten Zecken gefunden worden seien, auf welche die Pestinfection des betreffenden Tieres mit Wahrscheinlichkeit zurückgeführt werden muss. Skinner (99) fand auch in den Excrementen solcher Zecken lebende Pestbacillen, und so erscheint es wohl möglich, dass durch die Verunreinigung der Bisswunden mit pestbacillenhaltigen Faeces solcher Zecken eine Übertragung der Infection erfolgen kann. Auf diesem Wege soll ja auch nach den Untersuchungen der englischen Pestkommission in Indien die Übertragung der Pest durch Flöhe zustande kommen.

Im allgemeinen indes beruht die Bedeutung der Zecken als Krankheitsüberträger wohl darauf, dass sie die durch das Blutsaugen aufgenommenen Krankheitskeime aktiv bei einem späteren Saugakt weiter verimpfen: Die inficierenden Keime stammen also aus dem Innern des Zeckenleibes. Theoretisch gedacht könnten die Krankheitskeime auch äusserlich von den Beisswerkzeugen herrühren, wo sie beim früheren Saugen am inficierten Tiere haften geblieben sind. Indes könnte das bei den Zecken nur dann der Fall sein, wenn es sich um Keime handelt, die gegen äussere Einflüsse (Temperatur, Austrocknung u. dergl.) so widerstandsfähig sind, dass sie in der zwischen

zwei Saugakten liegenden Zeit nicht zugrunde gehen. Aller Erfahrung nach trifft das weder bei Pestbacillen noch bei Spirochaeten zu. Aus dem Darm selbst verschwinden z. B. die Spirochaeten nach den Untersuchungen R. Kochs bei *O. moubata* innerhalb weniger Tage, während die Zecke selbst monatelang infectiös bleibt und, wie bereits erwähnt wurde, die Spirochaeten auch auf die Nachkommenschaft vererben kann. Auch die Beobachtungen über eine specifische Entwicklung der Piroplasmen in den Zecken und ihre Vererbbarkeit auf die Nachkommenschaft sprechen dafür, dass die Spirochaeten und Piroplasmen aus dem Magendarmkanal der Zecken in den Säftestrom gelangen, um sich an gewissen Prädilektionsstellen, die ihre Weiterverbreitung gewährleisten, anzusammeln. Exakt nachgewiesen sind die Parasiten meines Wissens bisher nur auf den Eierstöcken (R. Koch und Markham Carter bei der Zeckenfieberspirochaete in den Ovarien von *O. moubata*, und R. Koch bei den Parasiten des Küstenfiebers auf den Eierstöcken verschiedener Ixodinen) und in den Speicheldrüsen, wo Christophers[1]) Entwicklungstadien (Sporozoïten) des Hundespiroplasmas bei *Rhipicephalus sanguineus* Latr. gefunden hat. Wie aber im allgemeinen die im Körper der Zecken enthaltenen Parasiten beim Saugen in die Wunde gelangen und die Infection auslösen, das bedarf weiterer Untersuchung. Die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass stets die Speicheldrüsen der Zecken dabei beteiligt sind, wie es bei den Malariaplasmodien in den *Anopheles*-Mücken bereits erwiesen und nach den Untersuchungen von Christophers auch beim *Prioplasma canis* sehr wahrscheinlich ist.

Der Übertragungsmechanismus beim „spotted fever" ist noch gar nicht klargestellt. Wahrscheinlich ist auch hier, dass es sich nicht um eine einfache mechanische Inoculation des Virus durch die Zecken handelt, sondern dass die „ultravisiblen" Keime in die Speicheldrüsen gelangen und auf diesem Wege von den Zecken in die Bisswunde der Warmblüter entleert werden. Der Mechanismus der Pestbacillenübertragung durch die Zecken müsste durch weitere Untersuchungen noch genauer festgestellt werden.

Insecta.

Aus der Klasse der Tausendfüsser sind mir Zwischenträger von Infectionskrankheiten nicht bekannt, dagegen spielen die Insecten wieder eine ganz bedeutende epidemiologische Rolle.

Hier finden sich die Krankheitsüberträger hauptsächlich unter

[1]) Christophers, *Piroplasma canis* and its life cycle in the tick. In: Scientif. mem by offic. of med. and sanit. depart. Nr. 29. Calcutta 1907.

den Rhynchoten, den Aphanipteren und den Dipteren; bei den übrigen Insecten sind dagegen Krankheitsüberträger von epidemiologischer Bedeutung auch noch nicht sicher festgestellt. Voraussichtlich dürfte ihnen auch nur eine gelegentliche Beteiligung nach dieser Richtung zukommen, insofern sie mechanisch an ihren Gliedmaßen Krankheitskeime von einem Infectionsherd verschleppen können (Mistkäfer, Kohlweisslinge, Ameisen und Schaben). Die Ameisen erscheinen z. B. geeignet, die Pest unter den Ratten zu verbreiten, wenn sie die Cadaver von an Pest gefallenen Ratten fressen. Wenigstens sind in ihrem Magendarmkanal bereits Pestbacillen in virulentem Zustande nachgewiesen worden (104); es wäre also möglich, dass die Ameisen auch mit den Faeces virulente Pestbacillen ausscheiden und in ihrer Umgebung verstreuen. Im Laboratoriumsversuch hat Georg Mayer (107) die Verschleppung von Mäusetyphusbacillen durch Ameisen und deren Kot nachgewiesen.

Auch die Schaben (Blattiden) sind infolge ihrer Lebensweise innerhalb menschlicher Wohnräume mit Argwohn beobachtet worden. Es existieren auch einige experimentelle Untersuchungen über die Übertragung von Krankheitskeimen durch sie. So teilt Pound (108) Beobachtungen mit, aus denen hervorzugehen scheint, dass Schaben Pestbacillen aus der Umgebung inficierter Tiere in entfernt davon aufgestellte Behälter mit gesunden Versuchstieren verschleppt und bei ihnen eine Pest erzeugt haben. Hunter (105) hat kulturell an der äusseren Körperoberfläche und in den Faeces von Schaben Pestbacillen nachgewiesen.

Die Übertragung einer Infectionskrankheit durch Schaben ist jedenfalls nur dann möglich, wenn die Tiere mit den Krankheitserregern in der Aussenwelt in unmittelbare Berührung kommen; eine sehr erhebliche epidemiologische Bedeutung ist ihnen danach wohl nicht zuzuschreiben.

a) Rhynchota.

Die Wanzen und Läuse, Abteilungen der Rhynchoten, vertreten demgegenüber als Blutsauger einen ganz andern Typus der Krankheitsübertragung.

Am bekanntesten ist bisher die Beteiligung der Wanzen (Cimiciden) an der Verbreitung des Rückfallfiebers geworden. Diese Annahme geht auf Beobachtungen von Tiktin zurück, der die Erreger der Krankheit — die von Obermeier entdeckten Recurrensspirochaeten — durch microscopische Untersuchung und im Tierversuch ziemlich lange im Magendarmkanal von Wanzen, die an fiebernden

Kranken gesogen hatten, nachweisen konnte (103). Infolge des Interesses, das neuerdings das afrikanische Rückfallfieber und seine Verbreitung durch Zecken hervorgerufen hat, ist die Frage jetzt wieder aufgerollt worden. Dabei haben die experimentellen Untersuchungen nunmehr folgendes Bild ergeben: Eine active Beteiligung der Wanzen durch Inoculation von Recurrensspirochaeten beim Saugakt, etwa so, wie man es bei der Übertragung der Piroplasmen und Spirochaeten durch Zecken oder der Malaria durch Mücken festgestellt hat, findet offenbar nicht statt. Zahlreiche negativ verlaufene Übertragungsversuche aus der letzten Zeit (Breinl, Kinghorn und Todd [109], Schellack [96], Möllers [85] und M. Rabinowitsch [117]) beweisen das. Die Übertragung des Rückfallfiebers durch Wanzen ist bisher nur unter folgenden Bedingungen gelungen: 1. Bei unmittelbarer Übertragung der am kranken Tiere saugenden Wanzen auf ein gesundes (Nuttal [91]). Auch hier unter sehr zahlreichen negativen bisher nur ein einziges positives Ergebnis. 2. Beim Zerquetschen inficierter Wanzen auf der Haut gesunder Tiere, und zwar auch noch 24 Stunden, nachdem die Wanzen das inficierte Blut gesogen hatten (Manteufel [80]). Ein positiver Versuch an Affen, der Mackie (78) in Bombay gelungen ist, erklärt sich wohl dadurch, dass die Affen die ihnen angesetzten inficierten Wanzen aufgefressen und sich per os inficiert haben. Es bliebe noch festzustellen, ob die Wanzen mit den Faeces lebende Recurrensspirochaeten ausscheiden. Das ist aller Wahrscheinlichkeit nach nicht der Fall. Die Rolle der Wanzen bei der Übertragung des Rückfallfiebers dürfte nach diesen Feststellungen nicht von ausschlagebender Bedeutung sein.

Das gleiche trifft wohl auch bezüglich der Wanzen bei der Pest zu. Während die Versuche von Nuttal (113), Jordansky und Kladnitzky (106) auch bei unmittelbarer Übertragung der am inficierten Tiere saugenden Wanzen auf das gesunde Versuchstier keinen Erfolg gehabt haben, ist das neuerdings doch gelungen (120). Auch hier kann es sich nach der Anordnung der Versuche möglicherweise nur um eine rein mechanische Verschleppung inficierten Blutes auf die Haut der gesunden Tiere handeln. Da die Wanzen im allgemeinen sich an einer Stelle gleich vollständig vollsaugen und dann verkriechen, um die Verdauung abzuwarten, könnte diese mechanische Verschleppung der Keime an der äusseren Körperoberfläche keine sehr grosse Gefahr mit sich bringen, zumal sowohl Pestbacillen als auch die vorerwähnten Recurrensspirochaeten in der Aussenwelt bald zugrunde gehen. Dagegen ist erwiesen, dass die Wanzen mit den Faeces Pestbacillen ausscheiden. Es besteht also die Möglichkeit, dass dadurch eine Verschleppung der Pest hervorgerufen wird.

Die zahlreichen negativen Versuche, durch den Saugakt der Wanzen an und für sich die Recurrensinfection zu übertragen, deuten wohl darauf hin, dass der Saugmechanismus bei den Wanzen zu einer Inoculation von im Innern dieser Blutsauger enthaltenen Microben nicht geeignet ist. Es bleibt darum noch abzuwarten, ob die Ansicht von Patton (115), dass *Cimex rotundatus* der Überträger für Kala-Azarparasiten ist, durch das Experiment bestätigt wird. Patton hat im Magendarmkanal dieser Wanzen Entwicklungsstadien der Parasiten beobachtet und schliesst daraus, dass die Wanzen die Krankheit auch übertragen können.

Das gleiche wie von der Pattonschen Ansicht gilt von den Angaben von Hepper (62) bezw. Husband und Mc Watters (63), die Wanzen als Überträger eines in Indien heimischen Fleckfiebers ansprechen, dessen Erreger noch unbekannt ist.

Schliesslich werden die Wanzen von Delany (110) auch für die Verbreitung einer epidemischen Wassersucht (Epidemic dropsy) in Indien verantwortlich gemacht, einer anscheinend infectiösen Krankheit, die von anderer Seite als Beriberi angesprochen worden ist.

Der Beweis für alle diese epidemiologischen Beobachtungen durch das Experiment steht, wie gesagt, noch aus.

Wir wenden uns nun zu den Läusen. Als erster hat v. Prowazek (116) die Beteiligung der Läuse bei der Übertragung von Parasiten wahrscheinlich gemacht, indem er im Magendarmkanal von *Haematopinus spinulosus* Burm. Entwicklungsformen des *Trypanosoma lewisi* beobachtete, die er als geschlechtliche Differenzierung deutete. v. Prowazek nimmt an, dass die beim Blutsaugen an inficierten Ratten in den Magendarmkanal der Läuse hineingelangten Trypanosomen nach vollzogener geschlechtlicher Entwicklung bei einem spätern Saugakt von den Läusen in die Bisswunde entleert werden und auf diese Weise eine Infection bei gesunden Tieren hervorbringen können. Die experimentelle Übertragung der Rattentrypanosomen durch Läuse ist zuerst Novy und Mc Neal (112) gelungen — allerdings nur in einem einzigen Falle. In grösserem Maßstabe sind dann Übertragungsversuche von mir (80) vorgenommen werden, die auf experimentellem Wege zu der Feststellung führten, dass die Infection der Ratten durch Läuse tatsächlich auch unter Bedingungen stattfindet, die nur den Schluss zulassen, dass die inficierenden Trypanosomen durch den Saugakt selbst aus den Läusen in die Bisswunden hineingelangt sind. Wahrscheinlich ist dieses auch der gewöhnliche Übertragungsmodus der Rattentrypanosomen durch Läuse, wenn auch andererseits nicht ausgeschlossen ist, dass gelegentlich einmal eine Infection dadurch

zustande kommt, dass eine Ratte beim Kratzen auf der Haut trypanosomenhaltige Läuse zerdrückt und sich die Trypanosomen auf diese Weise einimpft.

Auch die experimentelle Recurrensinfection der Ratten kann im Versuch von Ratte zu Ratte durch *Haematopinus* (81) übertragen werden. Es ist danach höchst wahrscheinlich, dass die den Haematopini sehr ähnlichen *Pediculus*-Arten bei der menschlichen Recurrens die gleiche Rolle spielen wie die Rattenläuse bei den Ratten. Epidemiologische Beobachtungen von Mackie (79) und einige Versuche von Sergent und Foley (118) scheinen diese Vermutung auch zu bestätigen. Systematische Übertragungsversuche mit menschlichen Läusen sind noch nicht veröffentlicht worden. Sie würden nur beim Versuch am Menschen ganz einwandfrei beweisend sein.

Da die Läuse also beim Biss gleichsam den Mechanismus einer Injectionsspritze nachahmen können, sind sie im allgemeinen als Überträger von microscopischen Parasiten wahrscheinlich viel gefährlicher als Wanzen, deren Saugmechanismus anscheinend anders functioniert. Sie können infolgedessen vielleicht auch noch als Überträger anderer Infectionskrankheiten Bedeutung gewinnen, bei denen das Virus im Blute kreist und durch subcutane Verimpfung übertragbar ist. Da z. B. das Krankheitsbild des Unterleibstyphus durch subcutane Verimpfung von Typhusbacillen anscheinend nicht hervorgerufen werden kann, ist der von Nakao Abe (111) erbrachte Nachweis von Typhusbacillen in den Läusen Typhuskranker — 75% aller untersuchten Läuse waren inficiert — nur in theoretischer Beziehung von Wichtigkeit.

Eine auf indischen Feldratten parasitierende *Haematopinus*-Art wird neuerdings von Stephens, Christophers und Newstead (119) als Wirt einer im Blute der Ratten parasitierenden Gregarine (*Haemogregarina gerbilli*) bezeichnet.

b) Aphaniptera.

Die epidemiologische Bedeutung der Flöhe ist erst in den letzten Jahren in vollem Umfange erkannt worden, indem durch die umfangreichen Arbeiten der englischen Pestkommission in Indien (126) auf experimentellem Wege der Nachweis für die schon von verschiedenen Seiten vorher geäusserte Ansicht erbracht wurde, dass die Flöhe bei der Verbreitung der Beulenpest die Vermittler abgeben. Nach den Feststellungen dieser Kommission ist die Pest, abgesehen von den relativ seltenen Fällen von Lungenpest — sie machen etwa 1% der gesamten Pestfälle aus — keine im eigentlichen Sinne contagiöse

Krankheit. Obschon die Fähigkeit, die Pestinfection zu übertragen, allen Flöhen eigen zu sein scheint, spielt nach den Ergebnissen der englischen Kommission in Indien der auf Ratten parasitierende *Pulex cheopis* die epidemiologisch ausschlaggebende Rolle, indem er die Verbreitung der Pest von Ratte zu Ratte und von den Ratten auf den Menschen vermittelt. Im Experiment ist die Übertragung der Pest durch *P. cheopis*, *P. irritans*, *Ceratophyllus fasciatus* und *Thyphopsylla musculi* gelungen, praktisch spielt indes z. B. der Menschenfloh bei der Pestübertragung nach Ansicht der Kommission anscheinend keine grosse Rolle. Versuche, mit Katzen- und Hundeflöhen Pest zu übertragen, haben ein negatives Ergebnis gehabt. Auf die sonstigen zahlreichen interessanten Einzelheiten der Untersuchungen kann hier nicht eingegangen werden. Was im Rahmen dieses Referates Erwähnung finden muss, sind folgende Punkte: Erstens hat sich ergeben, dass die Übertragung der Pestbacillen durch Flöhe nicht durch eine aktive Verimpfung der Pestbacillen beim Saugakt zustande kommt, etwa wie es bei den Trypanosomenübertragungen durch Läuse und durch Stechfliegen nachgewiesen ist, sondern dadurch, dass die beim Biss verursachten Wunden durch die pestbacillenhaltigen Faeces der Flöhe inficiert werden. Ausserhalb des Magendarmkanals sind im Flohkörper Pestbacillen nicht gefunden worden, im besonderen nicht in den Speicheldrüsen. Zweitens ist durch genaue Untersuchungen festgestellt worden, dass die für die verschiedenen Warmblütergattungen specifischen Flöhe unter Umständen auch an nicht adäquaten Wirtstieren Blut saugen und dabei auch ziemlich lange am Leben bleiben. Man hat gefunden, dass sich der *Pulex cheopis* am Menschen tagelang hält und an ihm Blut saugt und hat weiter an den in Indien gefangenen Ratten sowohl verschiedene Arten Rattenflöhe als auch Menschen- und Katzenflöhe festgestellt. Mit Menschenblut gefüttert bleibt der *Pulex cheopis* im Experiment 27 Tage, mit Meerschweinchenblut gefüttert 20 Tage und mit Rattenblut gefüttert 41 Tage und länger am Leben. Anscheinend ist aber z. B. der *P. irritans* in stärkerem Maße von der Blutnahrung am Menschen abhängig, wie andere Flöhe von ihren Wirten. Die Wichtigkeit dieser Feststellungen auch für die Praxis der Seuchenbekämpfung bedarf wohl keiner weiteren Ausführung. Drittens konnte die englische Pestkommission auch noch nachweisen, dass nicht nur die weiblichen, sondern auch die männlichen Individuen unter den Flöhen Blut saugen und die Pest übertragen.

Eine gute Übersicht über die neuesten Forschungsergebnisse auf diesem Gebiet ist von George Lamb (123), einem Mitgliede der englischen Kommission, herausgegeben worden.

— Nr. 38—202. —

Ob übrigens eine Krankheitsübertragung durch Flöhe noch auf einem andern Wege zustande kommen kann als dem bei der Pest angenommenen, bleibt noch zu untersuchen. Es ist aber wohl sehr wahrscheinlich; denn Rabinowitsch und Kempner (124) konnten im Versuch sowohl Rattentrypanosomen als auch Dourinetrypanosomen von Ratte zu Ratte durch Rattenflöhe übertragen. Es ist in höchstem Maße unwahrscheinlich, dass auch hier die Infection etwa durch trypanosomenhaltige Faeces der Flöhe vermittelt wird.

Die Übertragung des Maltafiebers, einer durch den *Micrococcus melitensis* hervorgerufenen Erkrankung in den Mittelmeerländern, durch Vermittlung von Flöhen ist den Mitgliedern der englischen Maltafieber-Kommission (121) nicht gelungen.

Nach neueren Forschungen von Nicolle und seinen Mitarbeitern in Tunis könnte man daran denken (40), dass in der Epidemiologie der Kala-Azar Hundeflöhe eine gewisse Rolle spielen, indem sie die Parasiten von Hund zu Hund und vielleicht auch vom Hund auf den Menschen übertragen.

Im Hinblick auf die neueren Ergebnisse der Pestforschung hat auch die Systematik der Flöhe wieder grösseres Interesse gewonnen. Ich nenne hier nur die ausführlichen Arbeiten von Tiraboschi (127) über die Hautparasiten der Ratten und Mäuse und die Arbeiten von Jordan und Rothschild (122). Die differentialdiagnostisch wichtigen Unterschiede der bei der Pest besonders in Frage kommenden Flöhe, vor allem des *P. irritans*, *P. cheopis* und *Cerathophyllus fasciatus* finden sich auch in der Abhandlung XVIII der indischen Pestberichte (126).

c) Diptera.

Wenn wir uns schliesslich den Dipteren zuwenden, so ergibt sich von unserem Standpunkte zunächst eine Gruppierung in blutsaugende Arten und solche, die nicht Blut saugen. Der ersteren Gruppe kommt, wie das von vornherein erklärlich ist, für die Krankheitsübertragung eine weit grössere Bedeutung zu.

Beobachtungen darüber, dass auch nicht stechende Dipteren, z. B. die weitverbreiteten Stubenfliegen (*Musca domestica*), Krankheitskeime verschleppen und sogar kleine Epidemien verursacht haben, finden sich in der Literatur ziemlich zahlreich. Man hat an der Körperoberfläche und im Magendarmkanal der Stubenfliege Choleravibrionen, Typhus-, Dysenterie-, Pest- und Tuberkelbacillen nachgewiesen, die bei der Berührung mit den Excreten inficierter Menschen natürlich sehr leicht am Körper dieser Tiere haften bleiben bezw. bei der Nahrungsaufnahme in den Magendarmkanal gelangen. Eben-

so verständlich ist auch, dass auf diesem Wege eine Übertragung solcher Krankheiten erfolgen kann, indem die Fliegen Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände, auf denen sie sich niederlassen, damit verunreinigen können. So haben z. B. Nuttal (113), Yersin (129) und Hunter (105) in Stubenfliegen aus der Umgebung von Kranken Pestbacillen nachgewiesen. Die beiden ersteren Autoren geben dabei auch an, dass die Pestbacillen eine hochgradige Mortalität unter den Fliegen verursachen. Dieser Ansicht wird aber von Hankin (104) widersprochen. Buchanan (143) konnte neuerdings im Experiment die Verschleppung von Typhusbacillen, Staphylococcen, Milzbrand- und Tuberkelbacillen durch *Musca domestica* und *Musca vomitoria* nachweisen. Auf die Möglichkeit der Verbreitung von Tuberkelbacillen durch Fliegen haben in letzter Zeit wieder Weber (156) und André (131) hingewiesen. Wernicke (202), Baginski (136) und Aldridge (130) berichten über Typhusepidemien, die durch Stubenfliegen hervorgerufen sein könnten. Terni (198) vertritt in einem Vortrag auf dem 14. Intern. Kongress für Hygiene in Berlin die Ansicht, dass das Pockenvirus im Darmkanal der Stubenfliege eine für die Epidemiologie dieser Krankheit bedeutsame Entwicklung oder Anreicherung erfährt. Schliesslich erwähne ich noch die Versuche von Auché (135), der Dysenteriebacillen an Fliegen nachgewiesen hat.

In allen diesen Fällen ist die Rolle der Fliegen eine rein passive und für die Epidemiologie der angeführten Krankheiten wohl von untergeordneter Bedeutung. Wir wissen vielmehr, dass die genannten Seuchen hauptsächlich auf Kontaktübertragungen vom inficierten auf den gesunden Menschen beruhen. Bei Tieren wäre eine Übertragung von pathogenen Keimen durch solche Fliegen vielleicht dadurch in grösserem Umfange möglich, dass durch Fressen bacillenhaltiger Fliegen auch per os eine Infection zustande kommen könnte. Genauere Angaben darüber sind mir allerdings nicht bekannt.

Demgegenüber spielen die blutsaugenden Dipteren in der Epidemiologie zahlreicher Krankheiten die ausschlaggebende Rolle. Grünberg (161) hat sich neuerdings mit Rücksicht auf diese Tatsache, unterstützt durch das Material des Berliner Zoologischen Museums, der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die Systematik der blutsaugenden Dipteren zu bearbeiten.

Was die Stechfliegen anlangt, so haben eigentlich erst die Studien der letzten Jahre über Trypanosomenkrankheiten eine Vorstellung von der bedeutenden sanitären und volkswirtschaftlichen Bedeutung dieser Blutsauger gegeben. Im Mittelpunkt des Interesses steht zurzeit die auch in unseren afrikanischen Kolonien heimische und dort anscheinend im Wachsen begriffene Schlafkrankheit des Men-

schen, als deren Erreger Castellani (146) das *Trypanosoma gambiense* nachgewiesen hat. Überall, wo Schlafkrankheit endemisch vorkommt, ist bisher auch die *Glossina palpalis* gefunden worden, die augenblicklich als wichtigster Überträger der Schlafkrankheit angesehen wird. Auch im Experiment ist die Übertragung des *Trypanosoma gambiense*, das sich auch durch subcutane Verimpfung auf Affen, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten und Hunde übertragen lässt, durch Vermittlung der *Glossina palpalis* gelungen. Ob ausser der *Glossina palpalis* noch andere blutsaugende Parasiten die Krankheit übertragen können und in der Praxis eine Rolle spielen, das bedarf noch weiterer Feststellung. Ebenso bleibt noch die wichtige Frage zu lösen, ob man ausser der Vermittlung durch blutsaugende Insecten noch mit andern Übertragungsmöglichkeiten dieser heimtückischen Krankheit zu rechnen hat. Darauf würden die Befunde von Trypanosomencysten hindeuten, die von den Mitgliedern der Liverpooler Tropenschule (177) mitgeteilt worden sind. Kudicke (170) hat in Afrika auch Fälle von Schlafkrankheit beobachtet, bei denen die Beteiligung von Glossinen ausgeschlossen war und rechnet mit der Wahrscheinlichkeit, dass eine Übertragung auch durch den Geschlechtsverkehr der inficierten Menschen erfolgen kann. Das ist sehr wohl möglich. Kennt man doch eine weitere Trypanosomenkrankheit, die Dourine der Pferde, bei der die Übertragung durch den Geschlechtsverkehr anscheinend die hauptsächlichste Rolle spielt, während eine Beteiligung von Zwischenträgern unter natürlichen Bedingungen noch nicht sicher festgestellt ist. Dass man indes auch mit dieser Möglichkeit hier rechnen muss, ergibt sich aus den bereits erwähnten Übertragungsversuchen der Dourinetrypanosomen von Ratte zu Ratte durch Flöhe (124). In jüngster Zeit haben Sieber und Gonder (194) ferner eine Beobachtung mitgeteilt, die darauf hindeutet, dass die Dourine von einem Pferde auf ein zweites in dem gleichen Stalle durch *Stomoxys calcitrans* übertragen worden sei.

Eine weitere Trypanosomenkrankheit, die volkswirtschaftlich in Afrika eine bedeutende Rolle spielt, ist die Nagana oder Tsetsekrankheit der Rinder. Das epidemische Auftreten beruht hier anscheinend ausschliesslich auf der Vermittlung von Stechfliegen und zwar sollen hauptsächlich *Glossina morsitans* Westw. und *Glossina pallidipes* Austen eine Rolle spielen. Auf die verschiedenen Trypanosomenkrankheiten kann hier nicht genauer eingegangen werden, da es augenblicklich noch fraglich ist, ob die zahlreichen, unter verschiedenen Namen beschriebenen Formen wirklich verschiedene Krankheitsbilder darstellen. Die morphologische und biologische Differenzierung der pathogenen Warmblütertrypanosomen ist zum grossen

Teil noch etwas subjektiver Natur und deshalb nicht unbedingt zuverlässig; eine Unterscheidung der verschiedenen Trypanosomenarten nach der Art des Überträgers ist aber deshalb nicht angängig, weil man immer mehr zu der Erkenntnis kommt, dass eine Trypanosomenart in ihrer Existenzmöglichkeit keineswegs streng an ein ganz bestimmtes Wirtstier gebunden ist. Die Nagana z. B. ist unter natürlichen Bedingungen eine Krankheit der Rinder, Pferde, Maultiere, Kamele und Hunde, ausserdem beherbergt das grosse Wild in Afrika in ausgedehntem Maße Naganatrypanosomen im Blut, ohne dass diese Tiere durch die Parasiten gerade schwer krank gemacht werden (141). Als zweiter Wirt für die Naganatrypanosomen sind ausser *Glossina morsitans* und *pallidipes* bisher auch noch *Gl. palpalis*, *fusca* und *longipalpis* festgestellt worden. Im Experiment ist sie ausserdem Martin, Leboeuf und Roubaud (173) durch *Stomoxys* und eine der Gattung *Mansonia* angehörige Mückenart gelungen; Fülleborn und Mayer (60) hatten ausserdem positive Erfolge mit *Stegomyia fasciata*. Fraser und Simonds (151) gelang die Übertragung der Surra, einer Trypanosomenkrankheit der Zugtiere in den malayischen Staaten, durch Tabaniden, aber nicht durch *Stomoxys*. Die *Gl. palpalis*, die als wichtigste Überträgerin der Schlafkrankheit gilt, wird an der französischen Goldküste, wo die Schlafkrankheit nicht vorkommt, als Vermittlerin einer Trypanosomenkrankheit der Einhufer — Baléri genannt — angesehen, die durch das *Trypanosoma pecaudi* hervorgerufen wird (139, 140a).

Der Mechanismus der Trypanosomenübertragung durch die Stechfliegen ist noch keineswegs mit aller Sicherheit festgestellt. Im Experiment ist bisher die Übertragung nicht länger als 48 Stunden, nachdem die Fliegen das inficierte Blut gesogen hatten, gelungen. Das würde darauf schliessen lassen, dass zur Übertragung eine besondere Entwicklung der Trypanosomen im Glossinenkörper, wie etwa bei den Malariaparasiten im Mückenleib, nicht notwendig ist, sondern, dass eine einfache mechanische Inoculation der Trypanosomen erfolgt. Andererseits aber sprechen Beobachtungen von Gray und Tulloch (160), sowie von R. Koch (167), dafür, dass im Magendarmkanal der Glossinen eine geschlechtliche Entwicklung der Trypanosomen statthat. Novy und Mc Neal (181) führen freilich einige Gründe ins Feld, durch welche die Zuverlässigkeit dieser Angaben wieder in Zweifel gestellt wird.

Alles im allem ist meines Erachtens die Frage über das Verhalten der Trypanosomen im Fliegenkörper noch so im Fluss, dass man sagen muss: der Mechanismus der Trypanosomenübertragung durch Fliegen bedarf noch genauen Studiums, und es bleibt festzustellen, ob neben der durch die Experimente bewiesenen einfachen Inoculation

noch ein anderer, durch geschlechtliche Entwicklung der Trypanosomen im Innern der Fliegen komplizierter Übertragungsmechanismus möglich ist, dem dann ohne Zweifel eine erhöhte epidemiologische Bedeutung zukommen würde. Auch hier müssten zur Entscheidung der Frage morphologische und experimentelle Untersuchungen Hand in Hand gehen.

Eine weitere Streitfrage auf diesem Gebiete mag hier noch kurz gestreift werden. Man hat anfänglich geglaubt, dass bestimmte Glossinenarten in bezug auf die Blutnahrung auf eine streng begrenzte Anzahl von Wirtstieren angewiesen seien und hat darauf z. B. bei der Schlafkrankheit und bei der Nagana auch eine Seuchenbekämpfung aufzubauen versucht. So betrachtet R. Koch Krokodile und einige verwandte Reptilien als die hauptsächlichsten Blutlieferanten der *Gl. palpalis* neben dem Menschen, da er im Innern frei lebender Glossinen häufig das Blut solcher Tiere aufgefunden hat. Anscheinend handelt es sich aber bei den Fliegen ebenswenig wie bei den Flöhen um eine strenge Gebundenheit an eine spezifische Blutnahrung, sondern nur um eine gewisse Bevorzugung dieser oder jener Tierart. Beobachtungen von Bouet (139) beweisen jedenfalls, dass die *Gl. palpalis* nicht nur an Menschen und Reptilien, sondern auch an Pferden und Eseln Blut saugt, da sie im Verbreitungsgebiet der Baléri die hauptsächlichst vorkommende Glossine ist und diese Krankheit im Experiment überträgt. Es bedarf also auch die Frage der Blutlieferanten für die Glossinen noch weiterer Klärung durch grössere Untersuchungsreihen und zwar dürfte es sich, wie Uhlenhuth, Weidanz und Angeloff (201) vorgeschlagen haben, empfehlen, die biologische Reaktion zur Bestimmung der Herkunft des Blutes im Verdauungskanal der Glossinen heranzuziehen.

Dass ausser den Glossinen auch noch andere Stechfliegen für die Epidemiologie der Trypanosomenkrankheiten Bedeutung haben, ist nach dem Ausfall von Laboratoriumsversuchen, die bereits erwähnt sind, wohl möglich, aber noch nicht sicher bewiesen. Gray und Tulloch (160) ist die Übertragung der Schlafkrankeit bei Affen auch mit Hilfe von *Stomoxys* gelungen. Ferner hatte Bouffard (140) bei der Souma, einer Infection der Pferde in Afrika, mit *Stomoxys* positive Erfolge. Die Versuche von Martin, Leboeuf und Roubaud (173), die Nagana durch *Stomoxys* zu übertragen, sind bereits erwähnt worden, ebenso die Untersuchungen von Fraser und Simonds (151), die bei der Surra mit *Stomoxys* negative, dagegen mit *Tabanus* positive Ergebnisse gehabt haben. Die beiden Autoren sehen *T. fumifer* als wichtigsten Überträger der Surra in den malayischen Staaten an. Nach der Ansicht von C. Terni (197, 198) sollen *Stomoxys*-Fliegen auch in der Epidemiologie des Milzbrands bei

Tieren in Südamerika und bei der Verbreitung der menschlichen Pocken eine bedeutende Rolle spielen.

Unter den Lausfliegen (Pupiparen), die sämtlich blutsaugende Hautparasiten sind und hauptsächlich auf Säugetieren und Vögeln parasitieren, ist als Überträger von parasitischen Microorganismen bisher *Hippobosca rupifes* bekannt geworden, die nach Versuchen von Theiler (199) das durch seine Grösse ausgezeichnete *Trypanosoma theileri* überträgt. Der Autor hatte diese Trypanosomen zuerst bei Rindern im Kapland gefunden, die an einem „Gallenfieber" litten, und hatte vermutet, dass sie die Erreger dieser Krankheit seien. Neuerdings (102) gibt er aber an, dass die Trypanosomeninfection wohl nur ein zufälliger Befund bei diesen Tieren war. Die im Darm von *Melophagus ovinus* parasitierenden Flagellaten stammen wahrscheinlich nicht aus dem Blut der Schafe, wenigstens sind sie von Flu (149) im Blut der Schafe, an denen diese Parasiten gesaugt hatten, nicht wiedergefunden worden. Es handelt sich also wohl nur um Darmparasiten dieser Fliegen. Dagegen haben die Untersuchungen von Edmond und Etienne Sergent (193), sowie von de Beaurepaire Aragao (138) ergeben, dass *Lynichia brunea* (*liridicolor*) Oliv. eine Hippoboscide, ein Wirt für *Haemoproteus columbae* ist.

Es bleibt nun noch die Besprechung der Mücken als Krankheitsüberträger übrig. Sie sind uns zuerst als Vermittler von Malariainfectionen bekannt geworden. Die grosse Bedeutung der Mücken in der Malariafrage, eine Kenntnis, die man Ronald Ross verdankt (186), hat bekanntlich ja auch das Studium der Biologie und Systematik dieser Dipteren wesentlich fördern geholfen. Wir wissen jetzt, dass die Malariaparasiten des Menschen in den Anophelinen zur Entwicklung kommen, und dass nur Menschen und Mosquitos als Wirtstiere für die menschliche Malaria in Betracht kommen, ungeachtet der Tatsache, dass die *Anopheles*-Arten auch an andern Säugetieren als Menschen Blut saugen (188). Ob überhaupt noch ein anderer Infectionsmodus als der durch Mücken bei der Malaria stattfinden kann, wie z. B. auch Manson (171) annehmen zu müssen glaubt, ist experimentell noch völlig unbewiesen.

R. Ruge (189) führt 25 Arten von *Anopheles* auf, die bis jetzt als Überträger von menschlicher Malaria bekannt geworden sind. Eine weitere Art ist jetzt durch Banks in *Anopheles ludlowi* Theob. (137) auf den Philippinen festgestellt worden. Jedenfalls muss man Ruge danach Recht geben, wenn er sagt, dass man jede Anopheline solange für eine Malariaüberträgerin halten muss, bis experimentell das Gegenteil bewiesen ist.

Der Mechanismus der Malariaübertragung durch Mosquitos beruht bekanntlich darauf, dass bestimmte Entwicklungsstadien der Plasmodien in die Speicheldrüsen der beim Blutsaugen inficierten Mücken gelangen und von dort aus bei einem späteren Saugakt in die Bisswunde hineingelangen und die Infection auslösen. Wie lange die Parasiten in den Speicheldrüsen einer inficierten Mücke lebendig bleiben, darüber besteht noch keine Einigkeit. Nach den Untersuchungen von Schoo (192) beginnen sie schon nach Ablauf eines Monats aus den Speicheldrüsen zu verschwinden, und R. Koch hat in Italien im November ebenfalls keine inficierten Mücken mehr gefunden. Martirano (175), sowie Stephens und Christophers (195) haben dagegen in den Speicheldrüsen der Mücken noch monatelang während der Trockenzeit die Sichelkeime der Malariaparasiten nachgewiesen. Es ist also immerhin die Möglichkeit vorhanden, dass ein *Anopheles*-Weibchen, das sich während der Fieberperiode an einem Menschen inficiert hat, die Parasiten während der folgenden fieberfreien Zeit (d. i. in den Tropen die Trockenzeit und im gemäßigten Klima die Wintermonate) am Leben erhält und am Anfang der nächsten Fieberperiode beim Saugen vor der Eiablage noch infectionsfähig ist. Weiter wäre es denkbar, dass die inficierten Weibchen die Krankheitskeime auf ihre Nachkommenschaft vererben, da Schaudinn (190) einmal in den Eierstöcken eines *Anopheles* Sichelkeime gefunden zu haben glaubt. Die beiden erwähnten Möglichkeiten sind indes zum Verständnis der Epidemiologie nicht durchaus notwendig, da die Bindeglieder zwischen den verschiedenen Fieberzeiten ebensogut durch vereinzelte chronische Malariafälle des Menschen gebildet werden können, an denen sich die aus den Eiern entstehenden jungen Mücken frisch inficieren. Da die männlichen Mücken hauptsächlich von Pflanzensäften leben, kommen eigentlich nur die Weibchen als Krankheitsüberträger in Betracht, zumal sie die Blutnahrung zur Eiablage unbedingt brauchen. Nach Ruge (188) ist es jetzt erwiesen, dass — sowohl bei *Anopheles* als auch bei *Culex* — die Weibchen nach der Eiablage weiter am Leben bleiben und öfter Eier ablegen können, ebenso wie es vorkommt, dass sie mehreremal Blut saugen, bevor sie zur Eiablage schreiten. Infolgedessen ist es sehr gut möglich und wohl auch am wahrscheinlichsten, dass im allgemeinen die frisch inficierten Mücken selbst die Übertragung der Krankheit auf weitere Personen bewirken.

Ausser Laveran und A. Plehn stehen die namhaften Autoren jetzt wohl sämtlich auf dem Standpunkte, dass den verschiedenen Typen des Malariafiebers auch verschiedene Parasiten entsprechen: *Plasmodium vivax*, der Erreger der Tertiana, *Plasmodium malariae*,

der Erreger der Quartana, und *Plasmodium immaculatum* der Parasit des Tropenfiebers (188). Streng specifische Beziehungen dieser verschiedenen Parasiten zu bestimmten Species der *Anopheles*-Mücken bestehen anscheinend aber auch hier nicht.

Die menschliche Malaria ist auf Affen anscheinend nicht übertragbar. Dagegen ist von R. Koch in Afrika eine besondere Malariaerkrankung bei Affen beobachtet worden, deren Erreger von Kossel (169) beschrieben worden ist und danach mit dem menschlichen Tertianparasiten Ähnlichkeit hat. Ferner haben auch Halberstädter und v. Prowazek (162), M. Mayer (174), Flu (150), sowie Gonder und v. Beerenberg-Gossler[1]) eine Affenmalaria beschrieben.

In die gleiche Gruppe von Krankheitserregern gehören auch Blutkörperchenparasiten, die Kolle (168) bei Rindern in Südafrika gefunden hat.

Der Überträger ist bei diesen letztgenannten Krankheiten noch nicht gefunden.

Auch bei Vögeln kennt man echte Malariaparasiten, z. B. *Proteosoma* (*Plasmodium*) *praecox* bei Sperlingen und Kanarienvögeln und *Haemoproteus* bezw. *Halteridium* bei Raubvögeln und Tauben, die durch Mücken, und zwar wahrscheinlich durch *Culex*-Arten übertragen werden. Für *Proteosoma* sind bisher mindestens *C. pipiens, fatigans* und *nemorosus* als Überträger festgestellt worden (121). R. O. Neumann (179) gelang im Experiment die Übertragung von *Proteosoma* auf Kanarienvögel durch *Stegomyia fasciata*, die er teils aus Brasilien, teils aus Afrika bezogen hatte. Wie bei der menschlichen Malaria findet die Übertragung in diesem Falle durch das Speichelsecret der Mücken statt. Ein wesentlicher Unterschied der beiden Arten von Vogelmalaria scheint mir darin zu bestehen, dass die *Proteosoma*-Infection durch subcutane Verimpfung von parasitenhaltigem Blute übertragbar ist, was bei *Haemoproteus* bisher nicht gelingen wollte. Neuerdings hat Henrique de Beaurepaire Aragao (138) durch intravenöse Verimpfung Tauben mit *Haemoproteus columbae* inficieren können, während auch ihm die Übertragung auf subcutanem Wege nicht gelang. Auf die interessanten Beobachtungen über den Entwicklungscyclus dieser Parasiten, die durch Schaudinns (191) Untersuchungen bekannt geworden und jetzt noch in der Entwicklung begriffen sind, kann hier nicht eingegangen werden.

Ganz anders als in den eben besprochenen Fällen geht offenbar die Übertragung der Filarien durch Mücken vor sich. Seitdem Manson 1877 zum ersten Male die Entwicklung von Filarienlarven

[1]) Untersuchungen über Malariaplasmodien der Affen. In: „Malaria". Bd. I. Heft 1. 1909.

im Mückenmagen beobachtet hat, haben die zahlreichen weiteren Beobachtungen und Versuche gelehrt, dass die Mücken die wichtigsten Überträger der im Blut von Wirbeltieren lebenden Filarien sind. Ob überhaupt andere Blutsauger bei der Übertragung eine Rolle spielen. — Wellmann und Cristy (147) bezeichnen nämlich *Ornithodorus moubata* als Überträger der *Filaria perstans* und Noè (180) *Rhipicephalus sanguineus* (*appendiculatus*) als Überträger der *Filaria grassii* bei Hunden — scheint noch nicht mit Sicherheit erwiesen zu sein. In jüngster Zeit hat Fülleborn (152, 154) jedenfalls einen vollständigen Entwicklungscyclus dieser *Filaria* (*recondita*) *grassii* in *Culex fatigans* nachgewiesen und durch geistreiche Versuche einerseits den Übertragungsmechanismus der Mücken dabei und andererseits das Durchwandern der *Filaria*-Larven durch die Haut der Hunde festgestellt. Dabei konnte die von Annett, Dutton und Elliot (132) gemachte Angabe bestätigt werden, dass die beim Saugen aus dem Blute des inficierten Tieres „herausgefischten" Filarienlarven in den Malpighischen Gefässen der Mücken eine Entwicklung durchmachen, um dann in das Cölom und in die Nähe des Stechrüssels zu gelangen. Von dort aus können die Larven bei einem weiteren Saugakt der Mücken durch eine dünne Membran — die Duttonsche Membran — hindurchgepresst werden und durch die Rüsselscheide auf die Haut des gestochenen Tieres gelangen. Von da aus gelangen die Larven, ohne unbedingt die Stichwunde als Eintrittspforte benutzen zu müssen, aktiv in die Tiefe der Haut und in die Blutbahn. Obwohl nicht jede Mückenart zur Vollendung des Entwicklungscyclus jeder Filarie geeignet zu sein scheint und die einzelnen Species der Filarien ihre Entwicklung auch an verschiedenen Stellen im Mückenkörper durchmachen (*Filaria nocturna* z. B. im Gegensatz zu der *Filaria recondita* in der Thoraxmuskulatur der Mücke), sind doch beispielsweise für *Filaria nocturna* (*bancrofti*) eine ganze Anzahl Mücken, und zwar sowohl Culicinen als auch Anophelinen als Überträger festgestellt worden (43). Auch die neusten experimentellen Untersuchungen Fülleborns haben das wieder bestätigt. Nachdem auch Ashburn und Craig (133) neuerdings eine Entwicklung von Blutfilarien in Mosquitos beschrieben haben, kann man die Filariaübertragung wohl als experimentell geklärt ansehen.

Eine weitere schwere Seuche, die durch Mücken übertragen wird, ist das gelbe Fieber. Obgleich der Erreger dieser Krankheit noch nicht bekannt ist, haben die im Jahre 1900 begonnenen Untersuchungen der amerikanischen Kommission zur Erforschung des Gelbfiebers in Havanna die Ätiologie der Krankheit so wesentlich gefördert (144), dass eine gedeihliche Bekämpfung der Seuche möglich

und zum Teil auch bereits mit bestem Erfolge ins Werk gesetzt ist. (145). Die Kommission konnte feststellen, dass es sich beim Gelbfieber um einen Krankheitserreger handelt, der in den ersten Tagen der Krankheit im Blute der Patienten kreist und so klein ist, dass er bacteriendichte Berkefeldfilter passiert („filtrierbares Virus"). Die Krankheit ist anscheinend nicht contagiös, sondern wird lediglich durch den Stich einer ganz bestimmten Culicine, der *Stegomyia fasciata* übertragen, wenn diese am ersten oder zweiten Fiebertage an einem Patienten Blut gesogen hat. In den späteren Stadien der Krankheit ist das Blut nicht mehr infectiös. Die inficierte Mücke wiederum ist erst 12 und mehr Tage nach dem Saugen infectiös, so dass man auch hier eine rein mechanische Verschleppung des Infectionsmaterials durch die Mücken für unwahrscheinlich erklären kann. Die Ergebnisse der Kommission wurden später durch eine französische Kommission, der Marchoux, Salimbeni und Simond (172) angehörten, sowie deutscherseits durch Otto und Neumann (184) bestätigt. Das Gelbfieber ist auch durch subcutane Verimpfung von infectiösem Blut und Serum auf Menschen übertragbar.

Obgleich die *Stegomyia fasciata* eine Bewohnerin der heissen Zone ist und ihr Verbreitungsgebiet nach Norden höchstens bis zum südlichen Europa heraufreicht, ist das Gelbfieber doch auch für unsere Breiten von Wichtigkeit, da gelegentlich durch den Schiffsverkehr mit Gelbfieber inficierte Mücken in unsere Häfen eingeschleppt werden. Aus diesem Grunde ist das Gelbfieber in die Reihe der im deutschen Reichsseuchengesetz vom Jahre 1900 vorgesehenen gemeingefährlichen Krankheiten aufgenommen worden.

Schliesslich kennen wir noch als Denguefieber eine akute exanthematische Infectionskrankheit des Menschen, die seuchenartig auftritt und nach den Untersuchungen, die Graham (157) in Beiruth und Ashburn und Craig (134) auf den Philippinen ausgeführt haben, unter natürlichen Bedingungen nicht durch direkte Übertragung vom gesunden auf den kranken Menschen, sondern durch Vermittlung von Mücken verbreitet wird. Ursprünglich hatte man die Krankheit, die gewöhnlich nur in tropischen Ländern auftritt, aber gelegentlich auch in Ägypten, Kleinasien und Griechenland epidemisch aufgetreten ist, mit der Influenza identificiert. Während Graham als Erreger einen *Pirosoma*-ähnlichen Parasiten der roten Blutkörperchen ansprach, konnten Ashburn und Craig nachweisen, dass es sich um ein im Blut der Patienten kreisendes „filtrierbares Virus" handelt, das im Experiment auch durch intravenöse Verimpfung von Blutserum eines fiebernden Patienten übertragbar ist. Die beiden Autoren konnten durch weitere Versuche am Menschen die bereits

von Graham ausgesprochene Ansicht bestätigen, dass die epidemiologische Verbreitung der Krankheit nur von der Mitwirkung von Mücken abhängig ist, und zwar ist es (ausschliesslich?) *Culex fatigans*, der bekanntlich ausserdem die *Filaria nocturna*, die *Filaria immitis* (einen Blutparasiten des Hundes) und das *Proteosoma* überträgt. Graham fand unter den Mücken in Kleinasien auch *Stegomyia fasciata*, die Gelbfiebermücke, doch gibt er nicht deutlich an, ob diese Species für das Denguefieber belanglos ist. Gegenüber der Gelbfieberübertragung haben sich übrigens bei den Versuchen von Ashburn und Craig wichtige Unterschiede darin ergeben, dass *Culex fatigans* die Krankheit nur in den ersten Tagen nach dem Blutsaugen am Kranken zu übertragen vermag und fünf bis sechs Tage darnach anscheinend nicht mehr infectiös ist. Man könnte aus diesem Grunde also vermuten, dass der Übertragungsmechanismus des Denguefiebers durch Mücken ein anderer ist als der des Gelbfiebers, insofern, als das Virus vielleicht nicht auf dem Umwege durch die Speicheldrüsen, sondern auf andere Weise verimpft wird.

Auch im Süden von Europa kommt eine fieberhafte Erkrankung des Menschen vor, die klinisch dem Dengue-Fieber ähnelt und, wenn auch quoad vitam harmlos, durch eine ausserordentliche Erkrankungsziffer die Aufmerksamkeit erregt hat. Unter den österreichischen Truppen in Bosnien und der Herzogowina, wo die Krankheit unter dem offiziellen Namen „endemischer Magenkatarrh“ oder unter der vulgären Bezeichnung „Hundskrankheit“ bekannt ist, greift sie in der heissen Jahreszeit in so unangenehmer Weise um sich, dass das Kriegsministerium im vergangenen Jahre eine besondere Kommission mit ihrem Studium beauftragte. Dabei konnte festgestellt werden, wie Doerr (148) als Mitglied dieser Kommission berichtet, dass Bacterien der Typhus-Coligruppe, die man ursprünglich als Erreger der Krankheit anzunehmen geneigt war (164), keine ätiologische Bedeutung haben. Durch Verimpfung des Blutes Fiebernder auf gesunde Menschen konnte ferner nachgewiesen werden, dass das Virus in den ersten 24 Stunden der Krankheit im Blute kreist und auch im Blutserum enthalten ist. Microscopisch liess sich in dem Blute nichts nachweisen, dagegen ergab sich durch positive Infectionen mit Blut, das durch bacteriendichte Reichel- und Berkefeldfilter filtriert war, dass es sich wahrscheinlich auch hier um ein „invisibles Virus“ handelt. Als Überträger dieses Virus wurde dann ebenfalls durch Versuche am Menschen eine zu den Psychodidae (Schmetterlingsmücken) gehörige Mücke, *Phlebotomus papatacii* (Scop.) festgestellt, die nur 1,5—2 mm gross ist. Damit wurde eine Vermutung bestätigt, die Taussig (196) bereits 1905 ausgesprochen hat, ohne den exakten Beweis führen zu können.

Nach Doerr sollen nur die Weibchen Blut saugen, und zwar ausschliesslich nachts. Grünberg gibt dagegen an, dass anscheinend beide Geschlechter Blut saugen. Der letztere Autor führt noch eine weitere Art, *Phlebotomus minutus* (Rond.) an, die in Südeuropa vorkommt und ebenso wie die erstgenannte zur Malaria keine Beziehung haben soll. Das zoologisch Bekannte über die Papataci-Mücke findet man in einer Arbeit von Grassi (159).

Doerr ist geneigt, das „Papatacifieber“ mit Denguefieber und ähnlichen Krankheiten, die in Italien als Sommerfieber oder malarische Influenza, in den tropischen Ländern als Dreitagefieber, fieberhafter Rheumatismus oder Insolationsfieber, bei den englichen Truppen in Indien als „sevenday fever“ oder „simple continued fever“ bekannt geworden sind, zu identificieren.

Bezüglich des Denguefiebers bliebe in diesem Falle dann wohl noch aufzuklären, worauf es beruht, dass der auf den Philippinen als Überträger dieser Krankheit festgestellte *Culex fatigans* nach Ashburn und Craig 5—6 Tage nach dem Blutsaugen am Kranken anscheinend nicht mehr infectiös ist, während die Papatacimücke nach Doerrs Versuchen vor dem 8. Tage nach dem Saugen am Kranken noch nicht fähig ist, durch ihren Stich zu inficieren. Sie verhält sich in dieser Beziehung mehr wie die Gelbfiebermücke.

Die vorstehende Literaturübersicht sollte das Thema nur in grossen Umrissen skizzieren; auf Vollständigkeit kann sie keinen Anspruch erheben.

Als prinzipiell wichtig ergeben sich aus den bisherigen Forschungsergebnissen zwei Gesichtspunkte, auf die zum Schluss noch kurz hingewiesen sein möge.

Der Begriff Infectionskrankheit umfasst zwei Formen von übertragbaren Krankheiten, die sich in epidemiologischer Beziehung sehr verschieden verhalten.

Zu der ersten Gruppe gehören die Krankheiten, die an und für sich infectiös sind, weil sie sich durch unmittelbaren Kontakt verbreiten: Bei dieser spielen die Arthropoden keine oder nur eine untergeordnete Rolle. Die zweite Gruppe von Infectionskrankheiten ist an und für sich nicht oder wenigstens nur in Ausnahmefällen übertragbar: die epidemische Verbreitung erfolgt hier hauptsächlich durch die Tätigkeit von anders organisierten Lebewesen als Zwischenträgern. Die Arthropoden beanspruchen, wie wir gesehen haben, auf diesem Gebiet eine hochbedeutende Stellung.

Was das Verhältnis der Arthropoden zu den Krankheitskeimen anlangt, so unterscheidet Galli-Valerio (155) folgende 3 Gruppen von Krankheitsüberträgern. 1. Die Arthropoden als mechanische Transportvermittler, 2. als Vermittler einer direkten Inoculation und 3. als Zwischenwirte. Das Verhältnis als Zwischenwirt liegt nach ihm nur dann vor, wenn die Microorganismen in dem Arthropoden eine von der Lebensweise in dem zweiten Wirtstier abweichende Entwicklung oder wenigstens eine Veränderung erfahren, die für ihre weitere Übertragung von Bedeutung ist. Nach dieser Definition würde also z. B. der *Pulex cheopis* zum Pestbacillus nicht im Verhältnis des Zwischenwirts stehen, wohl aber die Zecke *Ornithodorus moubata* zur Spirochaete des Rückfallfiebers.

Eine derartige Einteilung birgt meiner Ansicht nach gewisse Widersprüche in sich, die sich schwer vereinigen lassen. Genauer kann auf diese Verhältnisse hier aber nicht eingegangen werden.

Referate.

Wissenschaftliche Anstalten. Unterricht.

203 **Rothe, K. C.,** Der moderne Naturgeschichtsunterricht. Beiträge zur Kritik und Ausgestaltung. Von Dr. A. Ginzberger, Dr. P. Kammerer, Dr. F. Kossmat, Dr. W. A. Lay, L. v. Portheim, K. C. Rothe, A. Umlauft, E. Walther und Dr. F. Werner. Wien (F. Tempsky), Leipzig (G. Freytag) 1908. 35 S. 12 Textfig. Preis M. 5.

Ein eigenartiges Buch, das für den praktisch tätigen Lehrer der Naturwissenschaften, speziell der Biologie geschrieben ist, das zu Experimenten, Beobachtungen, Demonstrationen, Excursionen, zum Bau von Aquarien u. dergl. anregen will, ebenso aber auch zu Kritik und Vertiefung. Man weiss nicht recht, ob lediglich die Volksschule oder auch die höheren Schulen gemeint sind. Ich würde es in erster Linie den Volksschullehrern zuweisen, wiewohl es nichts schadet, dass im allgemeinen die Forderung einer besseren Ausbildung der Lehrer betont wird. Leider muss aber trotz allerlei guter Bemerkungen, die man darin findet, doch auf mancherlei Pedanterie hingewiesen werden, die weit über das Ziel hinausschiesst. Namentlich der erste Hauptabschnitt von Lay, Geschichte, Kritik und Grundsätze der Methodik

des Naturgeschichtsunterrichtes fordert zu Gegenbemerkungen heraus, denn er ist viel zu schematisch. Lay geht von dem didaktiven Grundprinzip aus. Es lautet: „Dem Anschauen muss prinzipiell das Darstellen folgen: Anschauen und Darstellen müssen in zirkulärer Wechselwirkung nach den Normen der Logik, Ästhetik, Ethik und Religion sich gegenseitig vervollkommnen.“ Was das für verschiedene Normen sind, nach denen man zu unterrichten hat, wird dem Lehrer überlassen. Es ist unmöglich, dem ganzen philosophischen Gebäude zu folgen. Einzelnes nur kann herausgegriffen werden. S. 37 heisst es: „Vom kritischen Standpunkt aus ist der Materialismus als naturwissenschaftliche Methode, als Erklärungsweise nach mechanischer Kausalität einzig und allein berechtigt; aber seine Erweiterung zu einem System, zu einer einheitlichen Weltanschauung ist unzulässig. Zum ersten ist die Materie wie der Geist nur eine Erscheinung der Substanz und nicht diese selbst.“ Wer fängt wohl jetzt noch mit dem künstlichen Unterschiede zwischen Materie und Substanz etwas an? Entsetzlich sind die spanischen Stiefeln der verlangten Methode. Jedes Lebewesen ist mit der Umgebung als eine Lebensgemeinde aufzufassen, davon hängen die Lebensweise und die Körperbeschaffenheit ab. Dasselbe Schema wird aber auch jedem Mineral aufgepfropft. Jedes Objekt soll nach demselben Schema behandelt werden, wobei in der näheren Anleitung Verstösse gegen die Logik nicht fehlen. So werden Licht und Wärme einmal als wirksame Kräfte, das andere Mal als Glieder der Lebensgemeinde aufgefasst und dem Boden, Wasser etc. coordiniert. Dabei fehlt es offenbar an der nötigen Übersicht über die Natur. Die Bezeichnung des Reisszahns als „spitzhöckerig“ wird gerügt, es soll „scharfzackig“ heissen. Den Reisszahn von Bär und Dachs kennt Lay schwerlich. Ich glaube nicht, dass der Unterricht durch diese Betonung der schulmeisterlichen Seite viel gewinnen wird. Rothe wendet sich gegen den Missbrauch, der mit den Begriffen der Mimicry, Schutzfärbung u. dergl. getrieben wird. Manche Einwürfe sind sicher berechtigt, andere schiessen ebenso bestimmt über das Ziel hinaus. Ich will wenigstens auf die beiden Ausstellungen, die meine kleine Biologie betreffen, kurz hinweisen, sie mögen als Beispiele dienen. Dass ich in der I. Auflage das Tapetum der Dämmerungstiere als Hohlspiegel fasse, der die fixierten Objekte als Scheinwerfer beleuchtet, entspricht der älteren Anschauung, die wohl nicht ganz zu verwerfen ist. In der II. Auflage habe ich aber die neuere Auffassung berücksichtigt, wonach durch die Reflexion des schwachen Lichtes in der Retina die Reizschwelle früher erreicht wird. Der Einwurf war also jedenfalls nicht mehr zeitgemäß. Von Insecten schrieb ich: „Wie wichtig die

Aufhebung des Schlagschattens ist, kann man an der Haltung der Tagfalter beobachten. Sie setzen sich, mit zusammengeschlagenen Flügeln, genau in die Richtung des einfallenden Lichtes, so dass sie keinen Schatten werfen." Dagegen Rothe: „Wer öfters beobachtet, kann nur konstatieren, dass die Tagfalter sich auf einer Blüte meist mehrfach umdrehen, so dass die Aufhebung des Schlagschattens (Linie statt Fläche) nur momentan zutrifft." Ich sprach selbstverständlich nicht von einem Schmetterling, der auf der Blüte saugend umhertrippelt, sondern von einem wahrhaft und ruhig sitzenden, in der Schlafstellung, bei der die Sinne weniger wach sind und ein verstärkter Schutz um so erwünschter wird. Auch wenn mir der Raum weniger knapp gewesen wäre, würde ich die Ausführlichkeit für überflüssig gehalten haben. Lohnt es sich, derartige Ausstellungen zurückzuweisen? Ich glaube kaum. Und so mag das Buch wohl für die Volksschulen seine Berechtigung haben, wiewohl auch sonst manche beachtenswerte Bemerkung sich darin findet (— ich rede nur vom zoologischen Inhalt —). Aber auch unter diesem Gesichtspunkt sind die verschiedenen Abschnitte recht ungleichwertig.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke.

204 **Meerwarth, H.,** Lebensbilder aus der Tierwelt. Erste Folge: Säugetiere. Leipzig 1908. (R. Voigtländers Verlag) gr. 8°. VIII u. 628 S. Mit über 250 Abb. Pr. M. 14.—.

205 — — Zweite Folge: Vögel. Ibid. VIII u. 596 S. Mit über 230 Abb. Pr. M. 14.—.

H. Meerwarth, der sich schon in seinen „Photographischen Naturstudien, eine Anleitung für Amateure und Naturfreunde", als ein feiner Beobachter der Natur und ein glücklicher „Photographienjäger" erwiesen hatte, gibt uns in obigen Büchern wiederum zwei prächtige Werke, die den Fachgenossen wie allen Naturfreunden nicht genug empfohlen werden können. Den Grundstock dieses vorzüglichen Bildermateriales lieferte ein Preisausschreiben der Verlagsanstalt R. Voigtländer in Leipzig zur Erlangung von Photographien in Europa frei lebender Tiere. Dazu kamen photographische Originalaufnahmen, die nachträglich erworben wurden, wie denn der Verlag nach wie vor gute Aufnahmen kauft und alljährlich drei der besten durch ein Preisgericht prämiieren lässt. So ist eine Ausstattung des Buches zustande gekommen, wie sie noch kein biologisches Werk geboten hat und bieten konnte. Rein biologisch ist der Text gedacht und gehandhabt; die Schilderung des Lebens der Tiere, ihres Verhältnisses zum Menschen und zu andern das gleiche Gebiet bewohnen-

den Tieren, ihres Treibens im Verlauf der verschiedenen Jahreszeiten und auch ihrer Lebensschicksale (z. B. Fuchs, Igelfamilie etc.). Alle diese Lebensschilderungen sind gleich gut, gleich anziehend und stimmungsvoll. Meerwarth hat einen Kreis von Mitarbeitern unter eine gemeinsame Idee zu stellen gewusst, die alle gleiches Lob verdienen: Martin Braess, Hermann Löns, Else Soffel, Hermann Meerwarth, Hugo Otto, Hermann Friedrich, Karl Soffel, Ernst Schaeff, A. Bütow, Fritz Bley und Otto Leege. Alle Abschnitte liest man mit demselben Interesse und derselben Freude; denn ihre Verfasser schöpfen mitten aus dem Tierleben, nach eigenen Beobachtungen und stehen doch auf der Höhe der Literatur, wie z. B. die Angaben über das Vorkommen des Bibers einst und jetzt, der Hirsche und ihrer Entwicklung (F. Bley), der Hausratte, verschiedener Vögel etc. beweisen. Jeder kennt seine Tierchen persönlich und Persönlichkeiten werden in manchen Kapiteln aus ihren Tieren. Die Schilderungen sind so eigenartig, fast novellenhaft, dass man ein Kapitel, das man begonnen hat, unbedingt zu Ende lesen muss. Dazu die herrlichen Bilder! Die Aufnahmen der Kaninchen, der jungen Füchse, der Zwergmäuse, der vielen jungen Vögel etc. sind so wohl gelungen, dabei auch so schön und teilweise reizend, dass man sie alle besitzen möchte. (Die Photographien sind beim Verlag in verschiedenen Vergrösserungen zu haben).

Systematische Beschreibungen fehlen vollkommen; lateinische Tiernamen finden sich nur im Register. Die Bücher beschränken sich aber nicht auf die einheimischen Tiere: Opossum, Wisent, Bison, Woputi, die asiatischen Hirsche, ferner Kolibris, Flamingo etc. werden auch behandelt.

Sollen diese Bücher Meerwarths (Band III wird die Reptilien, Amphibien und Fische, Band IV die wirbellosen Tiere in ähnlicher Behandlung bringen) dem Wunsche des Herausgebers entsprechend „in Schule und Haus und wo immer die Liebe zur Tierwelt eine Stätte hat, die Kenntnis des Tierlebens fördern, der Tierwelt neue Freunde werben und seinem leitenden Grundgedanken und Motto „Schutz unserer Tierwelt“ in den weitesten Kreisen Gehör und Folge verschaffen“, dann müssen wir für möglichste Verbreitung in den Schulen sorgen und Referent möchte sie als schönste Geschenke, Prämien etc. für die Jugend ganz besonders empfehlen.

F. Römer (Frankfurt a. M.),

206 **Weichers Naturbilder,** Aufnahmen aus dem Reiche der Natur. Leipzig (Wilhelm Weicher) 1908, Lief. 1—4. Vollst. in 12 Lief. à 0.80 Mk.

Eine prächtige Sammlung von grösseren Photographischen Aufnahmen nach der Natur (hauptsächlich von W. Bickerton, R. Fortune, W. B. und S. C. Johnson, Chas. Kirk, W. Köhler und H. Holroyd Mills), die in zwangloser Reihenfolge ausgezeichnete Bilder von Tieren und Pflanzen bringen, z. B. in der 1. Lieferung: Kormorane, Hirsche, Flussbarsch, Ente, Reiher, Brachvogel, Dohle. Herkuleskraut, Vogelmiere, Knoblochkraut, Eiderente etc. Besonders reichlich sind die Bilder brütender Vögel, deren Nester und Gelege. Beschreibungen sind den abgebildeten Tieren und Pflanzen nicht beigegeben, denn ihr Zweck soll sein: „zunächst dem Auge zu gefallen und dadurch dem Beschauer Anregung zu geben, sich näher mit dem Gegenstand zu befassen.“ Ausser dem wissenschaftlichen Namen ist jedem Bild eine Bezeichnung in englischer, französicher und deutscher Sprache beigefügt. F. Römer (Frankfurt a. M.)

Allgemeine Biologie.

207 **Plate, Ludwig,** Selectionsprinzip und Probleme der Artbildung. Ein Handbuch des Darwinismus. Dritte, sehr vermehrte Auflage. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1908. VIII u. 493 S. Mit 60 Figuren im Text. Preis geh. M. 12.—, geb. M. 13.—.

Ein wirkliches Handbuch in der besten Bedeutung hat sich in verhältnismäßig kurzer Zeit aus der ersten, noch wenig umfangreichen Studie (1899) herausentwickelt. Die zweite, 1902 erschienene Auflage ist jetzt fast um das Doppelte vermehrt worden. Wohltätig berührt in dem ganzen Werke die Objectivität und die Schärfe der Begriffsentwicklung. Der Standpunkt des Verfs. ist im allgemeinen hinlänglich bekannt und prinzipielle Abweichungen finden sich nicht in der vorliegenden Auflage. Dennoch sind viele neue Erörterungen hinzugekommen, die das Interesse aller in Anspruch nehmen, die auf diesen Gebieten nach möglichster Klarheit ringen.

Plate sieht in der Verbindung des Selectionsprinzips mit den Lamarckschen Ideen, soweit sie sich causalmechanisch begründen lassen, eine voll genügende, zurzeit am meisten befriedigende Erklärungsweise für die Entwicklung der Organismen. Plate wandelt hierin also in der Hauptsache auf den Spuren Darwins, denn nicht richtig ist es, nur die Selectionstheorie als „Darwinismus“ zu bezeichnen, da Darwin auch die Lamarckschen Faktoren in gewissem Umfange zur Erklärung herangezogen hat.

Die grosse Vermehrung des Stoffes gründet sich zum Teil auf eine ausführlichere Ausgestaltung früher schon behandelter Theorien, z. B. der Mutationstheorie, deren „grosse Überschätzung, welche sie in vielen Kreisen, namentlich bei Botanikern aus Unkenntnis der An-

schauungen Darwins gefunden", dargelegt wird. Abgesehen vom Vererbungsproblem stimmt diese Theorie in allen Hauptmomenten nach Plate mit Darwins Ansichten überein und „bietet daher für die Abstammungslehre nichts Neues und alles, was de Vries so hartnäckig gegen Darwin behauptet, beruht nur auf Missverständnissen und auf völliger Verkennung des englischen Forschers, dessen Werke de Vries offenbar ganz ungenügend studiert hat". So decken sich z. B. die Mutationen genau mit den „fluctuierenden, individuellen Variationen" Darwins. Der von de Vries und seinen Anhängern betonte Gegensatz besteht in dieser Hinsicht garnicht. Die de Vriesschen „Fluctuationen" sind, da sie nicht erbliche Merkmale darstellen, nicht mehr mit dieser zu „unheilvollen" Verwirrungen führenden Bezeichnung zu versehen, sondern mit dem Ausdruck „Somationen", um hiermit sofort die Nichterblichkeit zu betonen und sie von den Darwinschen Fluctuationen zu unterscheiden.

Sehr richtig ist der Einwand Plates, dass der Beweis bis jetzt noch nicht erbracht ist, ob es sich bei *Oenothera lamarckiana* überhaupt um echte Mutationen handelt, da diese Pflanze sehr wohl ein Bastard (Bateson) sein könne. „Will man mit dieser Möglichkeit nicht rechnen, so lässt sich die Mutabilität der *O. lamarckiana* auffassen als eine kompliziertere Form der inkonstanten, beständig umschlagenden Variabilität, die bei so vielen Kulturpflanzen beobachtet wird. Ein interessantes Streiflicht auf die Sachlage wird durch eine neue Beobachtung geworfen, nach der „erblich konstante Mutationen beim Getreide dadurch entstehen können, dass Kälte den Boden praktisch austrocknet, während die Sonne die Blätter zur Lebenstätigkeit anregt". Hier tritt also erbliche Mutation nach der Vereinigung der Keimzellen ein. Im übrigen führen die eigentlichen Mutationen „nicht zu Anpassungen und haben daher für die Evolution nur eine untergeordnete Bedeutung".

Neu hinzugekommen ist das Kapitel über die Vererbung. Plate stellt sich auf den Boden der Determinantenlehre, um z. B. auch die Vererbung erworbener Eigenschaften einer Erklärung entgegenzuführen, aber wenn man bedenkt, dass gerade Weismann diese Art Vererbung am schärfsten bekämpft, so geht hieraus schon hervor, wie weit die Ansichten noch auseinandergehen. Nichtsdestoweniger ist es wohl kaum zu bestreiten, dass sich eine leidlich befriedigende Darlegung und Wirkungsweise der parallelen Inductionen oder Simultanreize nur auf Grund der Determinantenlehre ergibt, und weiterhin ist es richtig, dass das Verständnis der phyletischen resp. ontogenetischen Vorgänge ausserordentlich durch die Lamarcksche Auffassung erleichtert wird. Plate bejaht, wie gesagt, die Möglich-

keit der Vererbung erworbener Eigenschaften und weist die Angabe der Weismannianer, eine Simultan-Einwirkung auf das Soma und auf das Keimplasma durch Reize irgendwelcher Art sei keine Vererbung erworbener Eigenschaften, als eine „ganz willkürliche Einengung dieses Begriffes" zurück. Unter jener Vererbung könne man nur die Tatsache verstehen, „dass eine Eigenschaft in der ersten Generation somatogenen, in der nächsten blastogenen Ursprunges sei". Hier vermag Ref. dem Verf. nur zum Teil zu folgen, denn wer will entscheiden, ob in derartigen Fällen wirklich Soma und Keimplasma einer Beeinflussung unterlegen sind. Die Reizwirkung kann möglicherweise nur das Keimplasma getroffen haben. Es ist sehr wohl denkbar, dass gewisse Reize die somatischen Zellen passieren und nur auf die Keimzellen einwirken. In solchen Fällen liegt also keine Vererbung erworbener Eigenschaften vor, sondern eine direkte Beeinflussung des Keimplasmas.

Sehr energisch, aber nicht unberechtigt ist die Abweisung des Vitalismus in allen seinen Formen und besonders die Ablehnung der metaphysisch verschwommenen Ideen von Driesch, die zum Teil als „schauderhafte Phrasen, die unsere Erkenntnis nicht zum mindesten fördern", gekennzeichnet werden.

Die mechanovitalistische Doppelnatur des Lamarckismus wird in dieser Auflage einer sehr dankenswerten ausführlichen Besprechung unterzogen, der mechanische Teil, wie schon angeführt, angenommen, der vitalistische verworfen.

Im vorstehenden konnte nur kurz unter Anführung einiger Gedankengänge auf die im wesentlichen neuen Kapitel des erstaunlich reichhaltigen Werkes hingewiesen werden. Ein sehr vollständiges Sachregister erleichtert die Benutzung.

Wer sich in dem Wirrsal der aufeinanderplatzenden Meinungen auf dem weiten Felde der Entwicklung orientieren will, der muss schon zum Handbuch von Plate greifen. Wir haben kein ähnliches vortreffliches Werk in deutscher Sprache, das ihm zur Seite gesetzt werden könnte. H. v. Buttel-Reepen (Oldenburg).

Psychologie.

208 **Lobedank, Emil,** Der Stammbaum der Seele. Halle a/S. (Carl Marhold.) 1907. 137 S. Preis Mk. 1,50, geb. Mk. 2,50.

Wenn auch mancherlei Anfechtbares enthaltend, dennoch eine populär-wissenschaftliche Schrift, die empfohlen werden kann. Verf., der offenbar weder Philosoph noch Zoologe ist, steht auf monistischem Standpunkt. Die „Seele" ist für ihn wie alles andere etwas langsam Gewordenes. Die alte Suche nach dem Beginn der Bewusstseins-

elemente in der aufsteigenden Tierreihe verführt, wie immer, zu Kombinationen die völlig unbeweisbar sind. Der Instinctsdefinition Lobedanks kann Ref. nicht beipflichten. „Die Anwesenheit des Bewusstseins" soll es sein, „welche die Instinctshandlungen von den blossen Reflexen unterscheidet". Es verlohnt sich nicht, hier auf Widerlegungen einzugehen. Die Grundlage des Werkes ist aber eine gesunde, die sich freihält von metaphysischer Mystik.

H. v. Buttel-Reepen (Oldenburg).

209 **zur Strassen, Otto,** Die neuere Tierpsychologie, Vortrag in der zweiten allgemeinen Sitzung der 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Dresden (1907). Leipzig (B. G. Teubner.) 1908. 78 S.

Beschränken wir uns hier auf die Zoologen, so dürfte es wohl kaum einem Widerspruch begegnen, wenn gesagt wird, dass die weitaus überwiegende Mehrheit Anhänger jener Ansicht sind, die alles psychische Geschehen als eine Begleiterscheinung resp. als die innere Betrachtung (Introspection) ursächlich miteinander verknüpfter, nirgendwo unterbrochener, physiologischer Prozesse ansieht und auch an den Anfang des organischen Geschehens kein irgendwie metaphysisches, supramundanes Moment setzt. O. zur Strassen hat den Versuch unternommen, einem Teil dieser Auffassung eine ausführlichere Beweisunterlage zu geben. Seine Ausführungen richten sich daher in erster Linie gegen die Teleologen, Vitalisten, wie überhaupt gegen alle Anhänger einer auf diesem Felde tätigen, wenn auch hin und wieder geleugneten „vis occulta", die ja auch auf dem Gebiet der „Wechselwirkung", wie sie bei psycho-physischen parallelistischen Prozessen von einigen angenommen wird, ihre Rolle spielt, wie auch bei der „Zielstrebigkeit" und verwandter Anschauungen. Zur Strassen hat es sich zur Aufgabe gestellt, die Tierpsychologie vom „psychischen Faktor" zu reinigen. Er fasst unter dieser Bezeichnung jenes psychische, vitalistische Agens zusammen, „das seinem ganzen Wesen nach von aller physikochemischen Kausalität verschieden ist" und als ursächlich wirkender Faktor tierischer Handlungen angesehen wird.

Gewisse Wendungen haben offenbar Irtümer in der Beurteilung der Schrift zur Folge gehabt und zu der Ansicht geführt, als ob zur Strassen das Vorhandensein des Psychischen, einer Intelligenz, leugne, was natürlich keineswegs der Fall ist. Ein seltsamer Irrtum! Gibt zur Strassen doch ausdrücklich das Vorhandensein einer Intelligenz bei den höheren Tieren zu.

Bei der Erforschung der Tierpsyche haben wir zweierlei Probleme: den Ablauf der ontogenetischen Prozesse und die Gestaltung der

Psyche während der phylogenetischen Entwicklung. Hier entsteht nun bei manchen ein Dualismus: die ontogenetischen psychischen Vorgänge werden kausal-mechanisch erklärt, aber bei der stammesgeschichtlichen Entstehung der psychischen Grundlagen glaubt man ohne ein metaphysisches Prinzip nicht auskommen zu können. Mit andern Worten, das was der Organismus an „psychischer" Arbeit leistet, verläuft rein physiologisch kausal-mechanisch, aber die Arbeit leistende Grundlage dieses ontogenetischen Mechanismus ist nicht kausal mechanisch physikochemisch erklärbar. Hier muss man fragen: entweder ist die Ontogenie eine Rekapitulation der Phylogenie oder sie ist es nicht. Entscheidet man sich für die erstere Alternative, so wird man wohl kaum umhin können, anzunehmen, dass auch das phyletische psychische Werden keiner teleologisch vitalistischen Faktoren bedarf, denn die Ontogenie ist auch wiederum die Grundlage der Phylogenie.

Hier setzt nun zur Strassen ein und zeigt, dass die „psychischen" Prozesse von den niedersten tierischen Organismen an einer physikochemischen Erklärbarkeit nicht prinzipiell widerstreiten und dass daher ein teleologischer Faktor auch in der Phylogenie nicht angenommen zu werden braucht. Das rein psychische Feld als solches wird, wie nochmals betont sein möge, selbstverständlich nicht geleugnet aber nicht weiter bearbeitet, da es sich in der vorliegenden Schrift darum handelt, den Beweis zu führen, dass wir nicht nötig haben, ursächliche „psychische Faktoren" in den reinen Ablauf physiologischen Geschehens einzuführen.

Es kann hier nicht auf einzelnes eingegangen werden, es sei dieserhalb auf die ausgezeichnete, anregende Schrift zur Strassens verwiesen. H. v. Buttel-Reepen (Oldenburg).

Fauna des Süsswassers.

210 **Chancey-Juday**, Studies on some lakes in the rocky and Sierra Nevada mountains. In: Transact. Wisconsin Sc. Acad. Arts and Letters. Vol. XV. Part. II. S. 782—793 mit 3 Tafeln.

Die untersuchten Seen liegen zum Teil in beträchtlicher Höhe (gegen 3000 m ü. Meer). Die etwas lückenhaften Planctonfänge ergaben 10 Formen. Von den Rotiferen belebten *Anuraea cochlearis*, *Notholca longispina* und *Asplanchna* nur die oberflächliche Schicht bis zu einer Tiefe von 10 Metern. *Anuraea aculeata* und *Triarthra longiseta* fanden sich vorzugsweise in den tieferen Regionen, während *Polyarthra* spec. über die verschiedenen Schichten gleichmäßig verteilt erschien. *Diaptomus*-, *Cyclops*- und Naupliuslarven zeigten keine Vertikalwanderungen. *Daphnia hyalina* wanderte im Juli einen halben, im August einen ganzen Meter. In den untersuchten Seen kamen sechs Salmonidenarten vor, in deren Mägen die Reste sehr verschiedenartiger Tiere, hauptsächlich aber Chitinstücke von In-

secten sich fanden. Die Zahl der Wasser-Insecten stand hinter der der Luftinsecten meistens zurück.

Im etwas tiefer gelegenen Tahoesee (1900 m) wanderten die Planctonten viel deutlicher: *Diaptomus* und *Epischura* 1½ Meter, *Daphnia hyalina* 12 und *D. pulex* 15 Meter.
P. Steinmann (Basel).

211 **Klausener, C.,** Die Blutseen der Hochalpen. Eine biologische Studie auf hydrographischer Grundlage. In: Internat. Revue der ges. Hydrobiol u. Hydrographie. Bd. I. 1908. S. 359—424. Mit 2 Kurven und 5 Fig im Text.

Die Verbreitung der Blutseen ist eine viel grössere als man bisher annahm. Sie stellen ein Charakteristikum der exponierten Stellen in der baumlosen Region der Alpen dar. Rotfärbung von Tümpeln und Teichen scheint auch gelegentlich in der Ebene beobachtet worden zu sein: doch kann man annehmen. dass die Erscheinnng im Grunde genommen montan ist, erst bei einer bestimmten Höhenlage mit Regelmäßigkeit auftritt. Die Organismen, welche die Rötung durch ihr massenhaftes Vorkommen verursachen, sind meistens Flagellaten, in der Regel *Euglena sanguinea,* seltener *Astasia haematodes* u. a. Gelegentlich erhielten alpine Tümpel auch durch Crustaceen eine rötliche Färbung.

Die typischen Blutseen sind charakterisiert durch geringe Grösse und Tiefe. 40 m im Durchmesser und 1 m Tiefe sind Durchschnittsmaße. Sie sind nur im offenen sonnigen Weidland zu treffen. Ihr Untergrund ist schlammig. Höhere Wasserpflanzen fehlen. Zu vollkommenem Austrocknen kommt es trotz der geringen Tiefe kaum. da meist eine kleine Sickerquelle in das Becken sich ergiesst und da der dichte Überzug von *Euglena* die Verdunstung verlangsamt. Eigentliche Zu- und Abflüsse kommen nicht vor. Infolge der exponierten Lage sind die Temperaturschwankungen in den Blutseen ausserordentlich gross. Zu Beginn und beim Abschluss der eisfreien Periode gleichen die Tümpel den Glacialseen. d. h. sie weisen eine konstante tiefe Temperatur auf. Im Hochsommer jedoch entsprechen sie thermisch den seichten Tümpeln der Ebene. Die Zeit ihres Offenseins ist im Minimum $3\,^1/_2$ Monate.

Euglena sanguinea kommt in roter oder in grüner Färbung vor. Im Hochsommer herrscht die rote. im Herbst und auch im Frühling die grüne Farbe vor. Klausener glaubt, dass das intensive Licht der Alpen mit seinem Reichtum an ultravioletten Strahlen die Ursache der Rotfärbung sei und stützt sich daher auf die Beobachtung, dass die rote Form der *Euglena sanguinea* nur in stark von der Sonne durchleuchteten Tümpeln vorkommt, dass die lebend mitgebrachten Euglenen im Laboratorium bald eine Verfärbung zeigten, die umso

rascher verlief, je weiter die Kulturschalen vom Fenster entfernt waren.

Von der Temperatur scheint die Rotfärbung vollkommen unabhängig zu sein, indem gewisse Blutseen kurz nach dem Eisbruch schon rot gefärbt erscheinen. Dagegen ist bei der Massenentwicklung der Euglenen ohne Zweifel die Temperatur ursächlich beteiligt.

Klausener hält es für wahrscheinlich, dass der rote Farbstoff, das Hämatochrom, die Aufgabe hat, die Stärke und Qualität des zum Chlorophyll gelangenden Lichtes zu regulieren. Eine Lösung des Farbstoffes in Äther löscht den ultravioletten Teil des Spectrums vollkommen aus, vertilgt also die dem Chlorophyll schädlichen ultravioletten Strahlen. Eine endgültige Entscheidung der Frage, ob Quantität oder Qualität des Lichtes auf die Ausbildung des Hämatochroms ursächlich wirkt, ist nur vom Experiment zu erwarten.

Unter den Rotatorien nehmen *Anuraea valga* und *A. aculeata* das Hauptinteresse für sich in Anspruch. *A. valga* charakterisiert in hohem Grade die exponierten Blutseen, während *aculeata* für die konstant temperierten Glacialtümpel typisch ist. Klausener vermutet nun, dass aus einer gemeinsamen Ausgangsform, der *Anuraea curvicornis* f. *brehmi*, im überhitzten, starken Temperaturschwankungen ausgesetzten Tümpel sich die einstachlige und ungleichstachlige Form von *Anuraea valga* (f. *monospina* und *heterospina*), im tief temperierten Gewässer die *Anuraea aculeata* entwickle. Damit scheint es, dass die von Steuer u. a. ausgesprochene Ansicht, nach welcher *Anuraea valga* direkt durch Verkümmerung der Hinterdornen aus *Anuraea aculeata* abzuleiten wäre, nicht zutrifft. Vergl. zu dieser Frage die Untersuchungen von Krätzschmar: Über den Polymorphismus von *Anuraea aculeata* Ehrbg. Variationsstatistische und experimentelle Untersuchung. Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie und Hydrographie. Bd. I. 4 u. 5. 1908. d. Ref.]

Von den Copepoden treten *Cyclops vernalis* und *C. diaphanus* vicariierend für einander auf. *C. vernalis* dicyclisch, im Hochsommer fehlend, *C. diaphanus* monocyclisch, während des Fehlens von *C. vernalis* massenhaft. *Diaptomus castor* und *denticornis* pflanzen sich monocyclisch fort, *D. bacillifer* scheint im Pascuintümpel dicyclisches Verhalten zu zeigen, doch vermutet Klausener, dass auch dieser Copepode sich in höheren Lagen monocyclisch vermehrt.

An den Cladoceren der Blutseen zeigt sich sehr deutlich das Gesetz, dass mit steigender Höhenlage die Fortpflanzungsart von der acyclischen oder dicyclischen in die monocyclische übergeht. Dabei hat man sich zu denken, dass zunächst die erste Sexualperiode einer dicyclischen Form verspätet wurde, während die zweite immer mehr

gegen den Hochsommer hin verschoben, also verfrüht wurde und schliesslich ganz ausfiel. Die Folge ist eine starke Reduktion der Zahl parthenogenetisch erzeugter Generationen. Darin sieht Klausener auch den Grund der geringfügigen Saisonvariation in Alpenseen.

Genaue Beobachtungen gaben Klausener auch Aufschluss über die Fortpflanzungsverhältnisse der Amphibien *Bufo vulgaris, Rana fusca* und *Triton alpestris.* Für die gemeine Kröte ergab sich im Blutsee Tenna Ausserberg (ca. 1800 m) eine Verschiebung der Sexualperiode um etwa 1 1/2 Monate nach rückwärts gegenüber den Verhältnissen, wie sie in der Ebene herrschen.

Bei *Rana fusca* überrascht die grosse Konstanz der Entwicklungsdauer, die von den äusseren Bedingungen in keiner Weise abhängig ist. Dagegen wird durch die alpinen Bedingungen mit steigender Höhenlage die Laichablage immer mehr verspätet, so dass man sogar im Oktober noch unentwickelte Larven finden kann. Dagegen zeigt *Triton alpestris* in seinen Entwicklungsverhältnissen eine grosse Schmiegsamkeit und Anpassungsfähigkeit, so dass die Entwicklungsdauer sehr verschieden sein kann.

Im allgemeinen ist die Fauna der Blutseen aus verschiedenartigen Formen zusammengesetzt, aus allgemein verbreiteten mit der Fähigkeit, auch in Gewässern mit andern physikalischen Bedingungen zu existieren und aus echten Blutseeformen, welche den hochgelegenen Alpentümpel charakterisieren. Zu diesen Ubiquisten und stenothermen Warmwassertieren gesellen sich im Alpenfrühling und Herbst nordisch-glaciale Elemente wie *Cyclops vernalis, Diaptomus denticornis.* Die Blutseen sind Gewässer, die es Warmwasserformen und Kosmopoliten ermöglichen, weit in das faunistische Gebiet der boreo-subglacialen Region vorzudringen.

Der starke Gehalt an gelösten organischen Substanzen ermöglicht eine Massenentfaltung mancher Tierformen, wie sie in grösseren Seen nicht möglich ist. P. Steinmann (Basel).

212 **Zederbauer, E. und V. Brehm,** Das Plancton einiger Seen Kleinasiens. In: Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. Bd. III. H. 1. 1907. S. 92—99.

Verff. besprechen zusammenfassend die Ergebnisse von Planctonuntersuchungen, die auf einer Reise nach Kleinasien von A. Penther und Zederbauer ausgeführt wurden. Der Sarry-Göll im Gebiet des Erdschias-Dagh, 2229 m hoch, erwies sich als sehr reich an Planctonorganismen und zwar speziell an Zooplanctonten. Der Hochgebirgscharakter des Sees drückt sich aus in dem massenhaften Vorkommen des intensiv rot gefärbten Copepoden *Diaptomus bacillifer,* dessen grosse Artkonstanz auch hier wieder hervortritt. *Pedalion fennicum* Lev. kommt im Plancton in verblüffender Menge vor und zeichnet sich durch eine Neigung zur Rotfärbung aus. Die Ansicht Brehms, die rote Farbe sei ein Schutzmittel gegen die Kälte, findet eine Stütze in den Untersuchungen Bitters

und Tischlers (Bot. Zentralbl. 1905. XVIII. I. p. 452 ff.) über die Beziehungen der Anthocyanbildung zur Winterhärte der Pflanzen. Der Widerspruch des Vorkommens von *Pedalion mirum* als Charaktertier warmer, seichter Tümpel und andererseits als Leitform kalter Alpenseen findet vielleicht eine Erklärung, indem es sich im ersten Falle um *Pedalion mirum* Hudson, im zweiten um *Pedalion fennicum* Levander handelt.

Eine *Ceriodaphnia*, die mit *affinis* Lilljeb. verwandt ist, zeigt auf der Schale dendritisch verzweigte Figuren, die wohl auf Kalkablagerung zurückzuführen sind. Im Gegensatz zum Sarry-Göll erwiesen sich zwei andere Seen (Adschi-Goll bei Karapunar und Sultan-Sasy) sehr arm an Organismen.

P. Steinmann (Basel).

Chaetognatha.

213 **Günther, R. T.,** Die Stellung der Chaetognathen im Systeme. In: Zool. Anzeig. 32. Bd. Nr. 2. 1907. S. 71—72.

214 — The Chaetognatha, or primitive Mollusca. In: Quart. Journ. micros. sci. N. S. Nr. 203. 1907. S. 357—394. 10 Textfig.

Der Verf. stellt folgende Punkte auf zur Begründung seiner Ansicht, die Chaetognathen in verwandtschaftlicher Beziehung zu den Mollusken zu bringen: 1. Die ursprügliche bilaterale Symmetrie der Mollusken ist durch die Chaetognathen präsentiert im speziellen durch die Leibeshöhle. 2. Die Chaetognathen ähneln Mollusken von primitivem Typus in bezug auf die Abwesenheit der Segmentierung. 3. Durch den wurmförmigen Körper, welcher an die Amphineura placophora erinnert. 4. Der Anus öffnet sich vor einem Eingeweidesack. 5. Die Mundbewaffnung bei den Chaetognathen ist sehr ähnlich jener einiger Mollusken. 6. Das Nervensystem zeigt den Molluskentypus. 7. Die Kopfkappe entspricht dem circumoralen Propodium der Cephalopoden. 8. Die Entwicklung der Eier innerhalb eines folliculären Epithels und ihr Wachstum auf Stielen und der Hemaphroditismus. 9. Die zwei paar Öffnungen zur Verbindung des Peritonealcoeloms mit der Aussenwelt. 10. Das Endoskelett des Kopfes und die seitlichen Flossen. 11. Die Tendenz der pelagisch lebenden Mollusken in bezug auf das Schwinden der Schale, Mantel, Kiemen und Fuss.

Die Tatsachen, welche Günther zur Stütze seiner Ansicht anführt, erscheinen insbesondere, wenn er zum Vergleich so hoch spezialisierte Formen wie die Cephalopoden heranzieht, zum Teil sehr gewagt, und zum anderen Teil sind es gemeinsame Merkmale, die der Gruppe der Zygoneura überhaupt zukommen.

C. I. Cori (Triest).

215 **Thiele, J.,** Sind Chaetognathen als Mollusken aufzufassen? In: Zool. Anz. 32. Bd. 1907. S. 428—430.

Der Verf. wendet sich gegen die von Günther neuerdings vertretene Ansicht (vergl. die vorhergehende Besprechung), nach welcher verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Chaetognathen einerseits und den Cephalopoden, Solenogastren, bezw. auch Pteropoden andererseits bestünden, indem er darauf hinweist, dass sich dieser Vergleich zum Teil auf wenige äusserliche Ähnlichkeiten, zum Teil auf blosse Analogien stützt und dass dem auch ganz gewaltige Unterschiede entgegenstehen. C. I. Cori (Triest).

Bryozoa.

216 **Braem, F.,** Die geschlechtliche Entwicklung von *Fredericella sultana* nebst Beobachtungen über die weitere Lebensgeschichte der Kolonien. In: Zoologica Heft 52. 1908. S. 1—38. 7 Taf. 1 Textfigur.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit treten vielfach in Parallele zu jenen, welche derselbe Autor über *Plumatella* in seinen Untersuchungen über Bryozoen des süssen Wassers und über die geschlechtliche Entwicklung von *Plumatella* veröffentlichte. Hier soll nur auf jene Punkte eingegangen werden, hinsichtlich welcher sich Verschiedenheiten zwischen der letztgenannten und der im Titel namhaft gemachten Bryozoenform ergeben haben. Die Bildung der Eier bei *F.* erfolgt in bezug auf den Ort und die Reihenfolge ihrer Entstehung ganz so wie bei *Pl.* Dagegen lassen sie nicht eine zonare Schichtung des Plasmas erkennen, wie dies bei den *Pl.*-Eiern der Fall ist. Dies hat zur Folge, dass die Furchung bei beiden Formen in verschiedener Weise erfolgt. Bei *F.* lassen sich zwei Furchungstypen unterscheiden. Nach dem einen, häufiger beobachteten erscheinen neben einer grossen Embryonalzelle zuerst eine, dann zwei, endlich drei kleinere Zellen, dabei ist die grosse Zelle am Boden des Ooeciums, die kleineren nach der Mündung des letzteren zu angeordnet. Hierauf folgt durch äquale Teilung der grossen unteren ein fünfzelliges Stadium mit zwei grossen und drei kleineren Zellen. Im andern Falle findet vom Anfang an eine nahezu äquale Teilung statt. Die sogenannten Kopfzellen treten bei *F.* mitunter in grösserer Zahl auf, als bei *Pl.* und unterliegen ebenso wie dort dem Zerfalle. Der Verf. erblickt in ihnen ein Seitenstück zu den sogenannten Binnenzellen von *Pl.*: sie würden als das primäre Entoderm zu betrachten sein, das aber wegen der langgestreckten Form des Embryos nicht zur Einstülpung kam (Exogastrula). Bei der Bildung des Mesoderms ist bemerkenswert, dass sie weitab unterhalb des Embryonalscheitels erfolgt, und dadurch ist ein zeitweiliges Persistieren einer obern Furchungshöhle bedingt. Der Embryo von *F.*

setzt sich mit der ganzen vordern Kuppe mit der Wand des Ooeciums in Verbindung und bildet daher eine scheibenförmige Placenta. Die ringförmige Placenta bei *Pl.* ist dagegen als ein von diesem Typus abgeleiteter Zustand aufzufassen. Die vom Autor schon früher geäusserte Meinung, nach welcher die Befestigung des Embryos der Phylactolaemen durch eine Placentabildung im Ooecium als ein Homologon und eine Reminiscenz der Festsetzung der Gymnolaemenlarven zu betrachten wäre, vertritt er auch neuerdings in einer noch bestimmteren Form. Die Knospe entsteht am Embryo so, wie bei *Pl.*, aus einer Verdickung und nachfolgenden Einwärtswucherung beider Blätter desselben. Die Placenta unterliegt dann später einer vollständigen Auflösung und die Gewebsreste dürften wahrscheinlich von dem Hauptpolypiden des Embryos als erste Nahrung verschluckt werden. Seine weitere Ausgestaltung bietet keine wesentlichen Unterschiede gegenüber den bezüglichen Vorgängen bei *Pl.* dar. Bemerkenswert ist ferner, dass bei *F.* zunächst nur eine Primärknospe im Embryo angelegt ist und dass die Entstehung der zweiten erst nach Festsetzung der Larve beobachtet wird. Im hinteren Pole der *F.*-Larve konnte der Verfasser ein nervöses Fasersystem nachweisen. dem die nFuction eines nervösen Zentrums für die Bewegung der Cilien und der Muskeln zukommen dürfte, und damit stützt Braem die Auffassung, nach welcher der hintere Pol dem Scheitelorgan der Gymnolaemenlarve entspräche. Für die Form der Kolonie von *F.* ist die Fähigkeit der Bildung von Adventivknospen von Bedeutung, wodurch Stöckchen mit opponierten Hauptpolypiden entstehen können, und diese Erscheinung stützt die Auffassung, die vorliegende Form als einen primitiven Vertreter der Gruppe zu betrachten. Die Adventivknospenbildung spielt dann auch noch bei älteren Kolonien insofern eine Bedeutung, indem diese in Teilstücke zerfallen und diese durch Bildung jener Knospenform den Ausgangspunkt zu neuen regulären Stöcken bilden können. Die Adventivknospe wäre somit als eine Regenerationserscheinung aufzufassen, insbesondere mit Rücksicht darauf, dass diese dort einsetzen, wo eine Verletzung der Cystidwand vorkam. C. I. Cori (Triest).

217 **Braem, F.,** Die Spermatozoen der Süsswasserbryozoen. In: Zool. Anz. 32. Bd. 1908. S. 671—673. 2. Fig.

218 — Die Spermatozoen von *Paludicella* und *Triticella.* Ebenda 33. Bd. 1908. S. 380—381.

219 — Über die Umwandlung plasmatischer Granula zu halbmondförmigen Körpern. In: Anat. Anz. 33. Bd. 1908. S. 360—364. 1 Fig.

Der Verf. untersuchte die Spermatozoen von *Plumatella*, *Pectinatella*, *Fredericella* und *Paludicella* auf ihren feinsten Bau hin, einerseits um zu sehen, ob und inwiefern sich die systematischen Beziehungen der lebenden Wesen im Microcosmus des Spermatozoons noch widerspiegeln und ferner, um Angaben von Retzius, die von den seinen abweichen, nachzuprüfen. Die Samenfäden der drei genannten und in engster verwandtschaftlicher Beziehung stehender Süsswasserbryozoenformen verhalten sich ganz übereinstimmend in bezug auf ihren Aufbau. Von einem andern Typus sind dagegen die Spermien der Gymnolaemen-Bryozoen. Was deren Orientierung hinsichtlich Kopf- und Schwanzteil betrifft, so glaubt Braem, dass der von Retzius bei *Triticella* als Kopf beschriebene Teil der Schwanz sei.

In der dritten Mitteilung (220) verweist Braem auf seine Befunde über die Entstehung primärer Körnchen im Plasma der Eier von *Plumatella* unter Fortfall jeder sichtbaren Beteiligung des Zellkernes, welche Befunde er bereits im Jahre 1897 publizierte und die in Parallele treten zu Beobachtungen von M. Heidenhain über Granula in den Beckendrüsen von *Triton* (1890 und 1907), wobei ihm damals die Angaben des letztgenannten Autors unbekannt geblieben sind. C. I. Cori (Triest).

220 **Norman, Canon A. M.**, On some British Polyzoa. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Vol. 20. Nr. 117. 1907. S. 207—212. Plate IX.

Das Verzeichnis zählt folgende Species auf: *Micropora impressa* Moll, *Terebripora ditrupae* sp. n., *Schizoporella alderi* Busk, in 4 Varietäten, *Escharina dutertrei* Audouin, *Phylactella pygmaea* Norman, *Cellepora surcularis* Packard.

C. I. Cori (Triest).

221 **Waters, A. W.**, Bryozoa from Chatam Island and d'Urville Island, New Zealand, collected by Prof. H. Schauinsland. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Vol. 17. Nr. 97. 1906. pag. 12—23. Plate I.

Die vorliegende Sammlung enthielt folgende Bryozoenformen: *Aetea recta* Hincks, *Membranipora hians* Hincks, *M. pilosa* L. var. *flagellum* Mac G., *M. trifolium*, form. *minor* Hincks, *Beania magellanica* Busk, *B. bilaminata* Hincks, *B. intermedia* Hincks, *Hiantopora monoceros* Busk, *Microporella malusii* Aud., *M. ciliata* L., *Lepralia clivosa* sp. n. *Hippothoa hyalina* L., *Smittia maunganuiensis* sp. n., *S. prästans* Hincks, *S. longirostris* Jullien, *Diastopora* sp., *Plumatella princeps* Kräpelin.

C. I. Cori (Triest).

Pterobranchia.

222 **Masterman, A. T.**, On the Diplochorda. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 52. 1908. S. 481—493. Taf. 29.

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit behandelt die Bedeutung der Wimperschnur bei Tornaria für die Locomotion und Nahrungsaufnahme. Ersterem Zwecke dient der präanale Wimperkranz. Die

Nahrung hingegen wird nur durch die circumorale Wimperschnur und durch ein Wimperpolster des Vestibulums besorgt. Weiters spielen für die Fortbewegung der Nahrungspartikelchen innerhalb des Darmes noch bestimmte wimpernde Partien desselben eine Rolle. Im zweiten Teil der Arbeit ist die Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Enteropneusten und Pterobranchiern erörtert und der Verf. vereinigt diese zwei Gruppen und *Rhabdopleura* zu der von ihm schon früher aufgestellten Abteilung der Diplochorda, wobei auch noch *Phoronis* hinzukommen könnte.

C. I. Cori (Triest).

223 **Ridewood, W. G.,** On the development oft the plumes in buds of *Cephalodiscus*. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol 51. 1907. S. 221—252. 11 Textfiguren.

Der Verf. untersuchte an den Knospen aller vier bisher bekannten Species von *Cephalodiscus*, *C. hodgsoni*, *C. dodecalophus*, *C. nigrescens*, *C. gilchristi*, das von Masterman aufgestellte Wachstumsgesetz der Tentankel dieser Tiere. Hierbei kam er zu abweichenden Ergebnissen gegenüber dem letztgenannten Autor, indem er die Tentakel in einer ununterbrochenen Reihenfolge entstehen sah. Diese entwickeln sich successive paarweise, wobei das erste Paar median gelegen ist. Dann weist er auf die Beziehungen des am Schlusse wachsenden Tentakelpaares (des 6. bezw. 7 Paares) zum postoralen Mundrand hin, welchen er mit einer postoral gelegenen Tentakelreihe. Das einzige Paar von Tentakeln homologisiert bei *Rhabdopleura* erklärt er für äquivalent mit dem ersten medialen Tentakelpaar von *Cephalodiscus*.

C. I. Cori (Triest).

Mollusca.

224 **Gatliff, J. H.**, Addition to the Catalogue of the Marine Shells of Victoria. In: Proc. R. Soc. Victoria. 20. 1907. S. 31—37.

Gatliff zählt die Mollusken auf, die in den letzten Jahren an Victoria neu gefunden sind. Sie bereichern die Fauna, ohne dass neue Arten darunter wären. Leider unterlässt es der Autor, die allgemeine Verbreitung anzugeben, so dass die Liste keine allgemeinen Schlüsse zulässt. Die Formen verteilen sich auf die Genera: *Mitra* 1, *Mangilia* 2, *Mitromorpha* 1, *Daphnella* 1, *Scala* 4, *Crossea* 1, *Cingulina* 1, *Cerithiopsis* 1, *Stylifcrina* 1, *Cyclostrema* 1, *Nacella* 1, *Ischnochiton* 1, *Acanthochites* 1, *Siphonaria* 1, *Thraciopsis* 2, *Cryptodon* 2, *Rochefortia* 1, *Diplodonta* 1, *Kellia* 2, *Carditella* 1, *Linsa* 1.

H. Simroth (Leipzig-Gautsch).

Amphineura.

225 **Bastow, R. A.,** and **J. H. Gatliff,** New Species of Australian *Chiton* from Queensland, *Enoplochiton torri*. In: Proc. R. Soc. Victoria. Vol. 20. 1907. S. 27—30. 2 Taf.

An der Küste von Queensland fand Torr einen *Chiton*, den Bastow und Gatliff als neu erkannten. Zwei Eigentümlichkeiten sind an ihm besonders bemerkenswert, die Augen und die systematische Stellung. Die Augen sind über das erste und letzte Schalstück gleichmäßig verteilt, an den mittleren Stücken beschränken sie sich auf die Seitenfelder. Sie kommen neben Micro- und Macroporen vor, d. h. neben Microaestheten und Megalaestheten, mit denen sie vom lateralen Markstrange aus innerviert werden. Die Verff. sagen, dass die Augen nicht das gewöhnliche Aussehen haben wie bei den übrigen Chitoniden, sondern einem höheren („menschlichen") Auge gleichen. Leider fehlen die histologischen Einzelheiten. Auffallend aber würde es sein, dass solche Sehorgane nur noch bei der zweiten Art der Gattung, die bisher allein bekannt war, *Enoplochiton niger* Barnes, vorkommen sollen. Das soll eine besonders hohe Stellung innerhalb der Gruppe bedingen. Ebenso bemerkenswert ist die diskontinuierliche Verbreitung der Gattung, *E. niger* bei Peru, *E. torri* bei Queensland, d. h. typische Symmetriestellung im Sinne der Pendulationstheorie, von uns aus über den West- und Ostpol hinaus, so weit die Küsten tropisch oder subtropisch bleiben.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

Gastropoda.

226 **Koehler, R. et C. Vaney,** Description d'un nouveau genre de Prosobranches parasite sur certains Echinides (*Pelseneeria* nov. gen.) In: Bull. Instit. Océanogr. Nr. 118. Monaco 1908. 16 S. 10 Textfigg.

Wieder eine neue Gattung von Eulimiden an Echinodermen und zwar gleich mit 3 Arten, die ectoparasitisch an Seeigeln leben und zwar 2 an *Echinus affinis*, die dritte an *Genocidaris maculata*, die beiden ersten abyssisch an den Azoren, die letzte an der unteren Grenze des Litorals, 185 m von der Seine-Bank. Die Schalen sind nicht heterostroph, sondern höchstens alloiostroph, die ersten Windungen bilden als Nucleus oder Mucro den Anfang einer schlanken *Eulima*, die letzten sind stark erweitert. Die Tiere sind mit dem Rüssel gerade auf der Haut des Wirtes befestigt, so zwar, dass die Ansatzstelle der Seeigel ohne Epithel ist. Die Ernährung erfolgt also wohl durch saugende Aufnahme der Säfte des Wirtes. Um den Rüssel herum bildet die Schnecke rundliche Lappen, am Rande unregelmäßig gezackt und teilweise finger- oder fühlerartig verlängert. Trotz der breiten Berührung haften die Schmarotzer nur lose. Man kann in dem Labyrinth der Lappen verschiedene Abschnitte erkennen, die durch wimpernde Rinnen getrennt sind, das Mentum (oder Pro-

podium). den Fuss, der kein Operculum trägt. und die unregelmäßige Erweiterung, die von der Rüsselbasis ausgeht und an manchen Stellen mit dem Fuss und Mantelrand verschmilzt. Das Mentum sowohl als der Fuss werden je von einem Drüsenschlauch erfüllt, das Mentum hat also eine vordere Randdrüse, die der Fussdrüse der Pulmonaten entspricht, der Fuss eine Sohlendrüse. Der Mantelraum enthält eine Kieme aus ca. 10 Blättern, daneben, wie es scheint, noch das Herz. Der Darm setzt sich aus Buccalraum im Rüssel, dem kurzen Oesophagus, dem dickwandigen Magen mit sehr hohem wimpernden Cylinderepithel und dem kurzen Enddarm zusammen. Auch der Pharynx trägt innen Flimmerepithel, darum Quer-, aussen Längsmuskeln. Der Magen nimmt die Lebergänge auf. Das Nervencentrum ist ein enger Schlundring ähnlich dem der Pulmonaten. Das einzige Sinnesorgan sind die beiden Statocysten mit nur je einem Statolithen. Fühler und Augen fehlen. Die Gonade ist zwitterig, doch mit getrennt geschlechtlichen Acinis, distal liegen die männlichen, die weiblichen füllen mit der Leber den grössten Teil der Spira aus. Der Ausführungsgang ist für beiderlei Acini gemeinsam. etwas gewunden, wimpernd, ohne drüsige Anhänge. Bei *Gasterosiphon* hat die männliche und die weibliche Drüse je einen besonderen Gang; beide vereinigen sich nur distal auf eine kurze Strecke, die eine Schalendrüse trägt. Bei beiden Gattungen reifen Eier und Spermatozoen gleichzeitig. Die Verfasser schliessen daraus auf Selbstbefruchtung und Autogamie. Deutet nicht der Umstand, dass bei *Pelseneeria* die Zoospermien ihre Köpfe zwischen die Cilien des Genitalganges einsenken und dem Epithel zukehren, auf eine gewisse Nachreife? Ist deshalb nicht anzunehmen, dass sie beim Herabgleiten mit den Eiern noch nicht fähig sind zur Befruchtung, dass also doch erst das entleerte Sperma die Befruchtung ausführt? Dann hätten wir Kreuzung anstatt Autogamie. Die Eier werden in rundlichen Kapseln an den Stacheln der Seeigel befestigt, jede Kapsel enthält etwa 50 Eier. Ähnlich fand Pelseneer den Laich einer *Pyramidella*, die als Commensale mit einer Muschel zusammenlebt. *Gasterosiphon* legt die Eier, die dann eine dickere Schale haben, einzeln ab.

Systematisch bilden *Mucronalia, Pelseneeria, Stylifer* und *Gasterosiphon* eine engere Gruppe innerhalb der Eulimiden. Eine bestimmte Reihenfolge der Entwicklung lässt sich aber nicht aufstellen, sie wird jedesmal anders, wenn man der Einteilung andere Organe zugrunde legt, die Sinneswerkzeuge, das Operculum, die Geschlechtsorgane oder das Nervensystem.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

Pisces.

227 **van Herwerden, M.,** Zur Magenverdauung der Fische. In: Zeitschr. physiol. Chemie. 1908. Bd. 56. S. 453—494.

Verf. wirft im ersten Teil seiner Arbeit die Frage auf, ob die saure Reaction des Magensaftes auch bei Fischen der Salzsäure zuzuschreiben ist, und damit ein mit den höheren Vertebraten übereinstimmender Secretionsprozess konstatiert werden kann. Die untersuchten Selachier (*Scyllium stellare*) zeigten sowohl während der Verdauung als auch ausserhalb derselben einen sauer reagierenden Magensaft. Die Acidität des Hungersaftes beträgt als HCl berechnet 0,08—0,1 %, während der Digestion 0,4—0,5 %. Durch Behandlung des Magensaftes nach der Sjöqvistschen Methode und die positive Reaction mit Phloroglucin-Vanillin wurde festgestellt, dass es sich um freie Salzsäure handelt.

Durch Destillation gelang dem Verf. bei in Gefangenschaft lebenden Scyllien der Nachweis, dass neben Salzsäure Ameisensäure als organische flüchtige Säure im Magensaft angetroffen wird. Jedoch ist die Menge derselben sehr gering und bildet kein Hauptprodukt des Magensaftes.

Bei sämtlichen vom Verf. in Neapel untersuchten Selachiern wurde sowohl während als ausser der Verdauung der Mageninhalt sauer reagierend angetroffen. Es werden nur zwei Ausnahmefälle von *Raja clavata* erwähnt, deren Mageninhalt alkalisch reagierte und aus unverdauten Crustaceen und Schleim bestand. Dieser Befund stimmt mit den Resultaten Weinlands überein, der ebenfalls bei der Digestion von Crustaceen die Reaction öfters alkalisch fand.

Die Reaction des Magensaftes der Teleosteer ist weniger stark sauer als bei den Selachiern und wurde auch bei vollem Magen nicht selten neutral oder alkalisch angetroffen.

Der zweite Teil der Arbeit behandelt die Enzyme der Magenschleimhaut. Eine Digestion bei alkalischer Reaction konnte bei den vom Verf. untersuchten Selachiern nicht festgestellt werden. Einigemale hörte die Verdauung schon bei neutraler Reaction auf, in anderen Fällen war die Digestion bei neutraler Reaction nicht vollkommen aufgehoben, sondern nur verlangsamt. Dass man es auch bei Aufhebung der Digestion tatsächlich nur mit einer Hemmung, nicht mit einer Zerstörung des Enzyms zu tun hat, ergibt sich, wenn man die neutrale Reaction z. B. nach einem Zeitverlauf von 24 Stunden wieder in eine saure umänderte. Bei *Scyllium* lag das Optimum der Pepsinwirkung bei einer Acidität von 0,5 bis 1% HCl. Auch mit 2% HCl war das Enzym noch wirksam. Ein Säuregehalt von 4%

wurde bei *Heptanchus* nicht mehr vertragen. Milchsäure und Essigsäure können HCl vertreten, ohne dass die Enzymwirkung geschädigt wird.

Bei Embryonen von *Mustelus laevis* (19 cm lang) mit grossem Dottersack hat Verf. vergebens den gesamten Schleimhautextrakt von 10 Magen auf Pepsin untersucht, während die Reaction bei allen Exemplaren stark sauer Lackmus gegenüber war. Freie Säure fehlte.

Ein bei alkalischer Reaction wirksames Enzym konnte bei *Blennius ocellaris* und *gastorugus*, *Crenilabrus pavo* und *Labrus* aus einem dem Oesophagus anschliessenden Teil des Tractus intestinalis extrahiert werden. Bei diesen Teleosteern fehlt, wie bekannt, ein eigentlicher Magen; der Gallengang mündet gleich distal vom Oesophagus in den proximal stark ausgedehnten Darmteil. Molluskenschalen, welche bei *Blennius* öfters den Vorderdarm füllen, werden des Mangels an Säure wegen nicht gelöst, sondern fein gerieben im Enddarm zurückgefunden. Eine Labwirkung konnte bei neutraler oder schwach saurer Reaction öfters im Magenschleimhautextrakt von Selachiern nachgewiesen werden. Ein diastatisches Enzym fehlt im sauren Magensaft und in den Schleimhautextrakten von *Scyllium*. Jedoch gelang es Verf. im alkalisch reagierenden Magensaft eines *Mustelus vulgaris* während der Crustaceenverdauung ein amylolytisches Enzym nachzuweisen. Dass eine Fettresorption in der Magenschleimhaut von Selachiern und Teleosteern stattfindet, zeigt der Befund, dass bei während voller Digestion getöteten Fischen überall in der Submucosa und zwischen der Musculatur, besonders in den Lymphgefässen, welche die Blutbahnen begleiten, Fettkörner nachweisbar waren. Bei hungernden Fischen wurde diese Beobachtung nie gemacht. Es gelang auch der Nachweis eines Monobutyrin spaltenden Enzyms im Glycerinextrakt sowohl bei Teleosteern als auch bei Selachiern. Es wird also neben einem peptischen Enzym ohne Zweifel in der Magenschleimhaut der Selachier und Teleosteer ein fettspaltendes Enzym gebildet. Die öfters negativen Resultate bei der Untersuchung des sauren Magensaftes in Zusammenhang mit der Hemmung der Lipolyse bei stark saurer Reaktion in vitro lassen vermuten, dass wenigstens bei Selachiern auf dem Höhepunkt der peptischen Digestion die Lipolyse fehlt oder unbedeutend ist.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass Verf. sämtliche Versuche über die Enzymwirkung bei Brutofentemperatur angestellt hat, ohne hierfür einen Grund anzugeben. Es ist aber doch wohl viel eher zu erwarten, dass bei den poicilothermen Tieren das Optimum der Enzymwirkung bei der durchschnittlichen Temperatur des Wassers bezw. der Luft, in dem die betreffende Art sich aufhält, liegt und nicht bei

38° C. Daher wäre es zweckentsprechender, die künstlichen Verdauungsversuche auch bei diesen Temperaturen anstatt bei Brutofentemperatur auszuführen. H. Reuss (München).

Anthropologie.

228. **Schoetensack, O.,** Der Unterkiefer des Homo heidelbergensis aus den Sanden von Mauer bei Heidelberg. Ein Beitrag zur Palaeontologie des Menschen. Leipzig (Wilh. Engelmann) 1908. Fol. 67 S. u. 10 Tafeln. Preis M. 14. —.

Beim Dorfe Mauer, 10 km südöstlich von Heidelberg, befinden sich altdiluviale Sandaufschüttungen eines ehemaligen Neckarlaufes, als „Sande von Mauer" bekannt und seit über 30 Jahren abgebaut, die reiche Tierreste enthalten. Schnecken und Muscheln in vielen Arten (21 Land- und 14 Wassermollusken), aber auch zahlreiche Säugetiere, *Felis, Catus, Ursus, Sus, Cervus, Bison, Equus*, sowie *Elephas antiquus* Falc. und *Rhinoceros etruscus* Falc. charakterisieren die Schichten. Die Säugetierfauna aus den Sanden von Mauer weist enge Beziehungen zu derjenigen aus den Mosbacher Schichten auf. Die Mammalia gehören zum grössten Teil dem ältesten Diluvium an; manche (*Rhinoceros, Equus*) lassen aber deutliche Beziehungen zum Pliocaen, also zum jüngsten Abschnitt des Tertiaers erkennen.

Mehr als 20 Jahre lang hat Otto Schoetensack der wichtigen Fundstätte von Mauer seine Aufmerksamkeit gewidmet, auf Reste von Menschen gehofft und den Besitzer der Sandgrube J. Rösch für eine sachgemäße Behandlung eines solchen ev. Fundes interessiert. Am 21. Oktober 1907 wurde dieser lang ersehnte Fund endlich gemacht; 24,10 m unter der Oberkante der Sandgrube und 0,87 m über der Grubensohle lag ein menschlicher Unterkiefer, über dessen näheren Fund Schoetensack ein notarielles Protokoll aufnehmen liess.

Der Kiefer ist gut erhalten, sämtliche Zähne sind vorhanden, nur hat sich beim Ausgraben die mediane Verbindung gelöst. An den Eck- und Backenzähnen hafteten dicke Krusten von grobem Sand, ein Charakteristikum der aus den Mauerer Sanden stammenden Fossilien. Der Unterkiefer unterscheidet sich von allen bisher bekannt gewordenen fossilen und recenten menschlichen Mandibeln in charakteristischer Weise; der Mangel jeglichen äusseren Vorsprungs der Kinnregion und die gewaltigen Dimensionen des Unterkieferkörpers und seiner Äste scheinen eher auf einen Anthropoiden als auf einen Menschen hinzuweisen. Wäre nur ein Fragment ohne Zähne gefunden, so würde es nicht möglich sein, dieses als menschlich zu

diagnostizieren. Und doch gibt es in der Beschaffenheit des Gebisses einen absolut sicheren Beweis dafür, dass wir es mit einem menschlichen Knochen zu tun haben. Die vollzählig erhaltenen Zähne tragen den Stempel „Mensch“ zur Evidenz; sie treten in ihren Dimensionen nicht aus der Variationsbreite des recenten Menschen heraus, vor allem zeigen die Canini keine Spur einer stärkeren Ausprägung den andern Zahngruppen gegenüber. In den Einzelmaßen werden die Zähne — nicht aber der Kiefer — des *Homo heidelbergensis* von denen der jetzigen Australier übertroffen. Dagegen ist ein gewisses Missverhältnis zwischen dem Kiefer und den Zähnen der Heidelberger Mandibula unverkennbar: die Zähne sind zu klein für den Knochen, dessen Massivität ihnen eine weit kräftigere Entfaltung erlaubt hätte. Der Kiefer ist auch sehr lang und zeigt hinter den letzten Molaren noch Platz für ein Paar Backenzähne, also auch ein primitives Merkmal. Daraus lässt sich nur der Schluss ziehen, dass an die Zähne keine grossen Anforderungen gestellt worden sind und dass demnach die kräftige Entfaltung des Kiefers nicht im Dienste der Zähne zustande gekommen ist, wie es bei den Anthropoiden der Fall ist. „Kein Anthropoidenstadium kann hier vorangegangen sein, wir haben es hier vielmehr mit einem uralten gemeinsamen Urzustand zu tun, wie er auch dem der Anthropoiden vorangegangen sein muss.“ Verf. äussert sich leider nicht, ob er den Heidelberger Kiefer für männlich oder weiblich hält.

Um nun die nötige Grundlage für eine Vergleichung seines Objektes mit andern Unterkiefern zu gewinnen, hat Verf. Projektionszeichnungen und diagraphische Kurven nach den von H. Klaatsch in seinem Frankfurter Vortrage angegebenen neuen Methoden (39. Vers. d. deutsch. anthropol. Ges., Frankfurt a. M. 1908) angefertigt. Aus der eingehend durchgeführten Vergleichung mit den Mandibeln des recenten Europäers, Negers, Australiers etc., ferner des Gorillas, Orangs und Gibbons ergibt sich als Resultat, dass ein durch sein Gebiss als menschlich sicher gestelltes Fossil dem gemeinsamen Ausgangspunkt der Anthropoiden und Mensch nahe steht. Auch mit den Kiefern fossiler Menschenrassen (von Spy, Krapina etc.) wurde der Heidelberger Fund aufs genaueste verglichen. Der Unterkiefer von Spy genoss bisher den Ruf enormer Mächtigkeit. Neben dem Heidelberger Stück erscheint das belgische aber „gracil und gemäßigt“. So ist z. B. die Symphysendicke beim Spykiefer 15 mm, beim Heidelberger 17,5 mm; am Foramen mentale misst der Spykiefer 13,5 mm, der Heidelberger 18,5 mm; die postmolare Dicke beträgt beim Spykiefer 16, beim Heidelberger aber 23,5 mm! Auch ist von

dem für den Heidelberger Kiefer so charakteristischen Missverhältnis zwischen Kiefer und Zähnen beim Spykiefer nichts zu merken. Das Heidelberger Fossil entspricht bis in alle Einzelheiten einem Vorfahrenstadium desjenigen von Spy I. Verf. bezeichnet die Mandibula des *Homo heidelbergensis* als „präneandertaloid". „Da sie zugleich präanthropoide Merkmale aufweist, so wird ihre Stellung als diejenige eines ganz fundamentalen „Generalized Type" im Sinne Huxleys immer mehr befestigt."

Die fossilen Unterkiefer, die in den Höhlen von Krapina gefunden wurden, zeigen auffallende individuelle Variationen: sie weisen auf einen Ausgangszustand hin, der dem Heidelberger Fossil ganz nahe gestanden hat.

Aus der Vergleichung der fossilen menschlichen Unterkiefer ergibt sich, dass kein einziger es mit dem Heidelberger Objekt hinsichtlich der morphologischen Bedeutung aufnehmen kann. Das Heidelberger Stück übertrifft sie alle durch die Kombination primitiver Merkmale. Es lässt den Urzustand erkennen, der dem gemeinsamen Vorfahren des Menschen und der Menschenaffen zukam. Mit diesem Fund scheint der weiteste Vorstoss abwärts in der Morphogenese des Menschenskelettes gemacht worden zu sein, der bis heute zu verzeichnen ist. Verf. sagt zum Schluss: „Angenommen, es würde ein geologisch noch älterer Unterkiefer aus der Vorfahrenlinie des Menschen gefunden, so stünde nicht zu erwarten, dass er viel anders aussehen würde als unser Fossil, das uns bereits bis zu jener Grenze führt, wo es spezieller Beweise bedarf (wie hier des Gebisses), um die Zugehörigkeit des Menschen darzutun. Noch weiter abwärts kämen wir zu den gemeinsamen Ahnen sämtlicher Primaten. Solch einem Unterkiefer würden wir die Vorfahrenschaft zum heutigen Menschen wohl kaum noch ansehen können; seine Beziehung zu unserem Fossil würde aber bestimmt erkennbar sein."

Der *Homo heidelbergensis* lebte in einer Periode, die drei- bis viermal so weit hinter uns liegt als das Zeitalter, in dem der Neandertalmensch existierte. Heidelberg darf sich also rühmen, den weitaus ältesten bekannten Menschenrest in seinen Universitätssammlungen zu bergen. F. Römer (Frankfurt a. M.).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 19. März 1909. No. 4.

Referate.

Fauna des Süsswassers.

229 **Kofoid, C. A.,** The plancton of the Illinois river 1894—1899 with introductory notes upon the Hydrography of the Illinois river and its Basin. Part II. Constituent organisms and their seasonal distribution. In: Bull. Illinois State Laborat. Nat. Hist. Vol. VIII. 1908. S. 1—360. 5 Taf.

Die umfangreiche Arbeit bietet eine Zusammenstellung der Resultate ausgedehnter biologischer Untersuchungen über das Plancton des Illinois river. Sie bildet die Fortsetzung eines ersten, vorwiegend hydrograghischen Teiles. (Quantitative Investigations and General Results. Bull. Ill. State Lab. Nat. Hist. Vol. VI, S. VI—XVIII, 95—629. 5 Textfig. u. 50 pl.) In sechsjährigen wöchentlich sich wiederholenden Fängen wurden im ganzen 528 Planctonorganismen erbeutet. Sie gehören z. T. zu den ständigen, z. T. zu den periodischen, zufälligen oder parasitischen Planctonten. Als echtes Süsswasserplancton ist die Organismenwelt des freien Flusswassers von Illinois qualitativ im Vergleich zum marinen arm, quantitativ dagegen reich. Zu seinen pflanzlichen und tierischen Komponenten zählen: Chlorophyceen, Bacillariaceen, Mastigophoren, Rhizopoden, Ciliaten, Rotiferen, Copepoden, Cladoceren, Ostracoden, Turbellarien, Oligochaeten, Hexapoden, Hydrachniden, Mollusken, Gastrotrichen, Bryozoen. Unter den Entomostraken herrschen die Copepoden und unter diesen die Jugendformen bedeutend vor, während die Cladoceren und besonders die Ostracoden stark zurücktreten.

Aus der mit grosser Sorgfalt durchgeführten Statistik und quantitativen Bestimmung der jeweilen pro m² erbeuteten Organismen ergaben sich merkwürdige, scharf umschriebene periodische Schwankungen. An dem kontinuierlichen Zunehmen bis zu einem Culminationspunkt und der darauffolgenden Abnahme haben fast alle Componenten des Planctons Anteil, sowohl die Chlorophyllorganismen als die Chlorophyll-losen. Nur die zufälligen Planctonten machen eine Ausnahme von dieser Regel. Sie besitzen spezielle Fortpflanzungsbedingungen in ihrem eigenen Medium. Die periodische Zu- und Abnahme beruht auf wechselnden Vermehrungsbedingungen. Während des Aufsteigens der Quantitätskurve trifft man häufig eiertragende Weibchen und

Jugendstadien. Nachdem der Kulminationspunkt überschritten ist, herrschen sterbende und tote Individuen vor. Dies zeigt sich besonders deutlich bei Schwankungen mit grosser Amplitude. Die von äusseren Bedingungen nur in geringem Maße modifizierbare Dauer einer Schwankung, von einem Minimum bis zum nachfolgenden gemessen, beträgt 3—5 Wochen, im Durchschnitt 29 Tage. Dagegen üben die wechselnden äusseren Bedingungen einen bedeutenden Einfluss auf die Amplitude der Schwankungen aus. Beförderlich wirken: steigende oder gleichmäßige Temperatur, Regelmäßigkeit im Wasserstand, vermodernde Pflanzen, Kloakenabwasser. Hinuntergedrückt wird die Amplitude durch sinkende Temperatur, allzustarke Verdünnung, übermäßiger Pflanzenwuchs, heftige Strömung. Der Umstand, dass an den Schwankungen alle die verschiedenartigen Planctoncomponenten beteiligt sind, macht die Wirksamkeit eines regelmäßigen äusseren Faktors wahrscheinlich. Das Grundproblem ist wohl die rhythmische Periodizität des Phytoplanctons. Die gleichzeitige Vermehrung des Zooplanctons hängt mit der Verbesserung der Nahrungsverhältnisse infolge der Zunahme des Phytoplanctons zusammen. Als wichtigen Faktor betrachtet Kofoid die Wirkung des Mondlichtes, das einen nicht unbedeutenden Anteil an der Photosynthese der Chlorophyllorganismen hat. Für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht das Zusammenfallen der Periodizität des Mondes mit der des Planctons. Eine Schwankung dauert durchschnittlich ziemlich genau einen Monat, die Kulmination fällt in den meisten Fällen in die 3 ersten Wochen nach Vollmond. Selbstverständlich werden die von dem Mondwechsel verursachten Schwankungen durch den Wechsel der übrigen nicht periodischen Faktoren, Sonnenstrahlung, Durchsichtigkeit, Schlammgehalt, Hochwasser, Bewölkung, Eis usw. stark modifiziert, so dass es überhaupt merkwürdig ist, dass trotzdem die von einem untergeordneten Faktor herrührende rhythmische Periodizität in der Planctonquantität zum Ausdruck kommt. — Das Potamoplancton ist im allgemeinen, entsprechend den wechselnden Bedingungen, grösseren momentanen Schwankungen unterworfen als das Limnoplancton, vor dem es sich vornehmlich durch seine Biologie, weniger durch seine Zusammensetzung auszeichnet. Specifische Potamoplanctonten fehlen. Das Flussplancton erhält reichlichen Zuwachs aus den Altwassern, welche die gleichen Organismen beherbergen wie der Fluss selbst. Ein Charakteristikum des Potamoplanctons ist das häufige Auftreten von zufälligen Planctonten, das mit dem Strömen des Wassers zusammenhängt.

P. Steinmann (Basel).

— Nr. 229. —

Fauna der Höhlen.

230 **Racovitza, E. G.,** Essai sur les problèmes biospéologiques. Biospéologica. In: Arch. zool. expér. gén. IV. Ser. T. VI. 1907. S. 371—488.

Die Arbeit stellt gewissermaßen das Programm für die faunistische Höhlenforschung dar; sie behandelt die Probleme und Fragen, die sich an die subterrane Fauna knüpfen, schafft Ordnung in dem Durcheinander der Begriffe und führt eine grosse Zahl sinnloser Theorien ad absurdum. Das unterirdische Gebiet ist viel grösser, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Die dem Menschen zugänglichen Höhlen stellen nur einen unbedeutenden Teil des Ganzen dar. Bedeutsamer als sie, besonders in faunistischer Beziehung, sind die Spalten, die eigentlichen Wohnorte der Dunkelfauna und das Grundwasser, das viel reicher bevölkert ist, als man früher dachte. Gewisse Beziehungen zur Höhlenfauna zeigen auch die Tiere der Kleinhöhlen des Erdboden, der Ameisenhaufen. Die künstlichen Höhlen, Bergwerk, Tunnel, Katakomben, Keller, Wasserleitungen u. dergl. hält Racovitza nicht für wichtig für die Höhlenforschung. Als einflussreichste Lebensbedingungen, die sich in Gestalt und Lebensweise der Höhlentiere Geltung verschaffen, sind zu nennen: Dunkelheit, Temperaturkonstanz, grosse Feuchtigkeit, Luft- und Wasserströmungen, Eigenart der Nahrungsquellen. Aus den vielfach sich widersprechenden Ansichten über die Bedeutung dieser Lebensbedingungen scheidet nun Racovitza die unrichtigen aus.

Bezüglich der Wirkungen des Lichtes ist bis jetzt wenig Sicheres ermittelt. Die Dunkelheit scheint depigmentierend zu wirken, doch ist nicht erwiesen, ob die Höhlentiere bei ihrer Einwanderung ins Erdinnere pigmentiert gewesen sind. Die Rückbildung der Augen darf auch nicht von vornherein als eine Folge des Lebens im Dunkel aufgefasst werden. Manche Höhlentiere haben blinde oberirdische Vorfahren, andere stammen vielleicht von Lichtbewohnern mit reduciertem oder reducierbarem Sehorgan ab. Ein Einfluss des Lichtmangels auf den Gang dieser Rückbildung kann jedoch nicht geleugnet werden.

Der Grad der Augenreduction ist wohl abhängig von der Zeit der Einwanderung, von dem Zustand des Auges zur Zeit der Einwanderung und von der Reaktionsfähigkeit des Organismus. Da die Sehorgane nur analog, nicht aber homolog sind, muss die Augenreduction bei jeder Gruppe als ein besonderes Phänomen beurteilt werden. Die Erblindung verschiedenartiger Höhlenbewohner ist eine echte Convergenzerscheinung.

Als Ersatz für den schwindenden Gesichtssinn werden oft andere Sinnesorgane weiter ausgebaut. So ist eine Weiterentwicklung des Tastapparates, die sich beispielsweise in der Verlängerung der Antennen kundgibt, eine häufige Erscheinung. Auch hier muss man sich davor hüten, ererbte Eigenschaften als erworbene aufzufassen.

Ob die Gehör- und Geruchsorgane infolge des Höhlenlebens hypertrophieren können, bleibt fraglich, ebenso ist die Bedeutung von neuen Sinnesorganen, wie sie von einigen Höhlenforschern beschrieben werden, sehr problematisch.

Trotz der Augenreduction bleiben die meisten Höhlenformen lichtempfindlich. Die Konstanz der Temperatur hat meist ein Verschwinden der Jahresperiodizität zur Folge.

Die Feuchtigkeit in den Höhlen kann so bedeutend werden, dass aquatile Tiere zeitweise entfernt vom Wasser vorkommen. *(Niphargus* und *Canthocamptus).*

Den Einfluss der geringen räumlichen Ausdehnung der Höhlen will Racovitza in der abgeflachten und gestreckten Gestalt der Höhlenbewohner erkennen, die von dem Leben in engen Spalten und Rissen hervorgerufen worden sei. Das Gewirr der Spalten wirkt gewissermaßen als Sieb. Durch diese Form von Selection gelangen nur flache und gestreckte Tiere ins Erdinnere. Die in den Höhlen herrschende Windstille begünstigt die Ausbildung feiner statischer Organe. Ob in Höhlen mit Kohlensäureausströmung Tiere leben, ist noch nicht festgestellt. Der Kalkgehalt der Höhlengewässer ist nicht bedeutender als der von oberirdischen Gewässern. Auch subterran tobt ein Kampf ums Dasein. Gewöhnlich sind die von der Erdoberfläche neu einwandernden Tiere den echten Höhlentieren gegenüber im Nachteil.

Die Höhlenfauna zeigt mehr oder weniger deutlich Beziehungen zu einzelnen Vertretern anderer faunistischer Gebiete, so zu den Lucifugen der Oberwelt, unter denen blinde, pigmentlose, mit hypertrophierten Sinnesorganen ausgestattete Formen vorkommen, den Erdtieren und den Bewohnern der Tiefe der Seen und des Meeres.

Für die Einteilung der Höhlenfauna empfiehlt Racovitza das Schema von Schiner (Fauna der Adelsberger- Lueger- und Magdalenen-Grotte Wien 1854) Trogloxene, Troglophile und Troglobie Formen.

Aus der Zusammenstellung der bisher bekannten Höhlentiere ergibt sich, dass die meisten Klassen unter der Dunkelfauna vertreten sind, am besten wohl die niederen Tiere, Crustaceen, Insecten, Würmer. Über Herkunft und Entstehungsweise der Höhlentierwelt gehen die Ansichten noch weit auseinander. Auch von den bei der Ein-

wanderung ins Erdinnere beteiligten Faktoren wissen wir nichts Genaues. Ebenso sind zoogeographische Betrachtungen verfrüht. Jedenfalls gilt die frühere Ansicht, die bewohnten Höhlen lägen ausschliesslich zwischen dem 40. und 60.° nördl. Breite, heute nicht mehr. Sehr verschiedenartig sind die Vorstellungen von dem Alter der subterranen Tierwelt. Es gab wohl zu allen Zeiten Höhlen. Ob sich aber ihre Tierwelt von einer geologischen Epoche in die andere erhalten konnte, ist nicht erwiesen. Als alt haben wir diejenigen Höhlenformen aufzufassen, die nur in Höhlen wohnen und auch keine nahen Verwandten an der Oberfläche haben oder deren Verwandte an der Oberwelt eine andere, speziell eine engere Verbreitung zeigen als sie selbst. Im allgemeinen darf man annehmen, dass das unterirdische Gebiet Tierformen verschiedenen Alters beherbergt, unter ihnen manche Relicte. Mit der Modification, die das subterrane Reich im Lauf der Zeiten durchzumachen hat, wechselt wohl auch die Höhlenfauna, Trockenheit zwingt sie zur Einwanderung ins Innere der Erde, Überfluss an Wasser drängt sie an die Oberfläche. So hat man vielleicht in einigen Oberflächentieren frühere Mitglieder der Höhlentierwelt zu sehen. Auch zwischen den Tiefenregionen der Seen und den Höhlen scheinen Beziehungen zu herrschen. Hauptsächlich scheint die cavernicole Fauna in die Tiefen auszuwandern, das Umgekehrte ist weniger wahrscheinlich.

Racovitza will seine Arbeit als eine Zusammenstellung der Probleme der faunistischen Höhlenforschung aufgefasst wissen. Sie soll die Fragen gewissermaßen erst stellen, nicht beantworten.

P. Steinmann (Basel).

231 **Thienemann, A.,** Das Vorkommen echter Höhlen- und Grundwassertiere in oberirdischen Gewässern. Ein Erklärungsversuch. In: Arch. f. Hydrobiol. u. Planctonk. Bd. IV. 1908. S. 17—36.

Der Verf. stellt zunächst aus der Literatur die oberirdischen Funde von Höhlenformen, wie *Niphargus*, *Planaria mrazeki* und *cavatica* zusammen. Phylogenetische Betrachtungen machen es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die betreffenden, heute blinden Tiere von sehenden Formen der Oberflächenfauna abzuleiten sind. Der Verlust der Augen ist aber auf das Höhlenleben zurückzuführen. Dieser Schluss wird dadurch um so sicherer, als noch heute das Hauptverbreitungsgebiet dieser Formen die Höhlengewässer sind, das Auftreten in Oberflächengewässern dagegen ein, wenn auch regelmäßiges, so doch nicht häufiges ist. Thienemann beobachtete aber an mehreren Stellen nicht nur ein regelmäßiges häufiges Auftreten des *Niphargus* in

Quellen, sondern direkt auch geschlechtliche Vermehrung, also vollkommene Anpassung an das Leben in Gewässern des Tages. Ohne Zweifel haben also diese Höhlentiere in der Jetztzeit das Erdinnere verlassen und sich in den Quellen angesiedelt. Viele Gründe sprechen dafür, dass die in Frage stehenden Formen stenotherme Glacialrelicte sind, welche das Steigen der Temperatur in der Postglacialzeit aus ihren oberirdischen Wohngewässern in die Höhlen trieb. Das sekundäre Auswandern der Dunkeltiere kann nur verständlich werden, wenn es sich nachweisen lässt, dass die heutigen Temperaturverhältnisse im Vergleich zu denen der unserer Zeit vorangehenden Epochen für die Tiere günstiger sind. Wirklich haben schon mehrfache geologische, botanische und zoologische Untersuchungen es wahrscheinlich gemacht, dass die hinter uns liegende Epoche der Postglacialzeit die Litorina- oder Eichenzeit beträchtlich wärmer war als die Jetztzeit. Die Wiederbesiedelung der oberirdischen Gewässer durch typische Höhlentiere fände somit ihre Erklärung in dem Sinken der Temperatur seit der Litorinazeit. P. Steinmann (Basel).

Rotatoria.

232 **de Beauchamp, P.,** Quelle est la véritable *Notommata cerberus* de Gosse. In: Zool. Anz. Bd. 33. 1908. S. 399—403. 2 Fig. im Text.

Das vom Verf. früher als *Copeus cerberus* Gosse bestimmte Rädertier verdient diesen Namen nicht, wie sich aus einem Fund der wirklichen *Notommata (Copeus) cerberus* bei Paris ergibt. Für die erstere Form schlägt de Beauchamp den Namen *N. (Copeus) pseudocerberus* n. sp. vor. Beide Arten sind nahe verwandt; doch zeigt die vergleichende Beschreibung eine Reihe konstanter Unterschiede, von denen die wichtigsten im Bau des Mastax, der Kloake und des retrocerebralen Apparats liegen. *N. cerberus* zählt zu den seltenen Rädertierchen.

F. Zschokke (Basel).

233 **Krätzschmar, H.,** Über den Polymorphismus von *Anuraea aculeata* Ehrbg. Variationsstatistische und experimentelle Untersuchung. In: Internat. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrogr. Bd 1. 1908. S. 621—675. 20 Fig. im Text. 1 Taf. 1 Kurventabelle.

Auf dem Wege der Variationsstatistik und des Experiments tritt Verf. an die Frage heran, welche Faktoren für den Verlauf der Cyclomorphose von *Anuraea aculeata* Ehrbg. verantwortlich zu machen seien. Schon die statistische Methode erlaubt den Schluss, dass Temperatur, innere Reibung des Wassers, Ernährungs- und Lichtverhältnisse die Gestalt von *Anuraea* nicht beeinflussen. Die kurzstachligen Formen erzeugen Dauereier, aus denen langstachlige Individuen hervorgehen. Volles Licht in die verwickelten Zusammen-

hänge indessen bringt erst der biologische Versuch. Ihn wandte Krätzschmar in reicher Abstufung und unter verschiedener Kombination der äusseren Faktoren (Licht, Temperatur, Ernährung, Viskosität des Wassers) an.

Unbeeinflusst von den verschiedensten Temperaturen und vollkommen unabhängig von ihnen traten in der Generationenfolge von *Anuraea aculeata* immer dieselben Variationen in gesetzmäßiger Reihe auf. Jedes parthenogenetisch erzeugte Individuum zeigte gegenüber dem Muttertiere sowohl an Körpergrösse, als an Stachellänge und Stärke der dem Rücken aufsitzenden Leisten deutlich konstatierbare Reductionen. Als Grund- und Ausgangsform der Reductionsreihe hat Voigts langstachlige *A. aculeata divergens* zu gelten. Aus ihren Subitaneiern geht die früher als typisch angesehene Form von *A. aculeata* mit mittellangen Stacheln hervor. Daran schliessen sich, als weitere parthenogenetische Generationen mit stetig abnehmender Eigrösse *A. aculeata brevispina*, *A. aculeata valga*, *A. aculeata curvicornis*. Die einzelnen Glieder der Reihe lassen sich als sich genetisch folgende Nachkommen einer Mutter deuten. Nach Eintritt minimaler Körpergrösse und Stachellänge bildet ein Teil der kurzstachligen oder stachellosen [illegible] unbefruchtete Männcheneier, worauf bald die Dauereier erscheinen. Auch verschiedene Belichtung, Ernährung und die Veränderung der inneren Reibung des Wassers durch Anwendung von Salzlösung, Glycerinlösung und Quittenschleim vermochten den regelmäßigen Verlauf des Variationscyclus in keiner Weise zu beeinflussen.

So ergibt sich das negative Resultat, dass äussere Faktoren bei der Cyclomorphose von *Anuraea aculeata* keine Rolle spielen. Sie können höchstens die Fortpflanzung und Entwicklung beschleunigen oder verlangsamen, ohne indessen die Variationsreihe selbst zu verändern. Dies steht im Widerspruch zu Ostwalds auf experimentellem Wege an Daphniden gewonnenen Ergebnissen, die der Temperatur bei der Gestaltsveränderung einen grossen Einfluss einräumten. Mit den Häutungen fällt bei *Anuraea* auch die individuelle Variation weg. Jedes Tier bleibt unverändert, und nur die Nachkommen unterscheiden sich von den unmittelbaren Vorfahren in der angedeuteten Weise. Die Gestaltsveränderung kann somit im Gegensatz zu den Daphniden (Woltereck) bei den Anuraeen in keiner Beziehung zur mehr oder weniger reichlichen Ernährung stehen.

Positiv zeigt sich, dass das Leben der Species *Anuraea aculeata* von zwei parallel laufenden cyclischen Erscheinungen während des Jahres beherrscht wird. Der bei Planctonten weitverbreitete sexuelle Cyclus wird in seinem parthenogenetischen Teil bei dem untersuchten

Rotator in grösseren Seen von einer sehr auffallenden und gesetzmäßigen Cyclomorphose begleitet.

Die in der Formenreihe eintretende Verringerung der Körpergrösse und Stachellänge steht in einem Abhängigkeitsverhältnis zum Eiumfang. Dieser wiederum wird bestimmt durch die dem Ei beigegebene Dottermenge. Im Lauf der parthenogenetisch sich fortpflanzenden Generationen nimmt die Vitalität der [illegible] allmählich ab. Die senil werdenden Tiere sind nicht mehr imstande, grössere Dottermassen für die Eier zu producieren. Der Reduction unterliegen, neben dem Körperumfang, die bedeutungslosen Anhänge, wie Stacheln und Leisten, welche nach Krätzschmar nicht als Schwebeorgane dienen.

Der sexuelle Cyclus und die ihm untergeordnete Begleiterscheinung der morphologischen Umbildung der Species erreichen in der Regel beide gleichmäßig ihren Tiefstand. Mit dem Befruchtungsbedürfnis verbindet sich das Auftreten minimaler Körpergrösse und Stachellänge. Die eintretende Sexualperiode führt zum Ausgangspunkte der Cyclomorphose zurück, da aus den Dauereiern wieder langstachlige Anuraeen schlüpfen.

Auch die Variationsreihe von *Anuraea cochlearis* möchte Verf. als arteigen und nicht als ein Produkt der äusseren Temperaturverhältnisse auffassen. Seine Befunde sprechen ferner gegen die Annahme, *A. aculeata* sei ein ursprünglich nordisch-glaciales Tier, das an südlicheren Wohnorten im Sommer morphologische Degenerationen eingehe.

Über die Einzelheiten in der Anordnung und im Verlauf der Experimente mag die Abhandlung selbst unterrichten. Sie enthält auch ergänzende Bemerkungen zur Morphologie von *Anuraea aculeata*, besonders über die Panzerbildung, und beschreibt genau die wenig bekannten Männchen. Die Dauereier der eintrocknenden und einfrierenden Almtümpel unterscheiden sich von denjenigen der grösseren Seen durch ihre sehr dicke, mit regellos verlaufenden Leisten besetzte Hülle. Bei der Ablage sind beide Formen der Dauereier noch vollständig undifferenziert.

Das Material zu seiner vortrefflichen, in mancher Richtung weiterführenden Arbeit sammelte Krätzschmar vor allem im Lunzer Obersee: ausgezeichnete Arbeitsgelegenheit bot ihm die junge biologische Station Seehof in Lunz. F. Zschokke (Basel).

234 **Lauterborn, R.,** Gallerthüllen bei loricaten Plankton-Rotatorien. In: Zool. Anz. Bd. 33. 1908. S. 580—584. 3 Fig. im Text.

Mastigocerca setifera Lauterborn besitzt ausserhalb des Panzers eine völlig hyaline, ziemlich konsistente Gallertumhüllung von bedeutender Mächtigkeit. Die Hülle umfasst als ovales Gebilde den Körper; sie lässt das äussere Ende des Schwanzstachels und des kräftig entwickelten Nackentasters frei. Der verwandten *M. capucina* kommt eine ähnliche Gallertabscheidung nicht zu. Vielleicht erklären sich manche Eigentümlichkeiten von *M. setifera* (die Länge der Nackenborste, die fast immer gestreckte Haltung des Schwanzstachels, die Gewohnheit, die Eier mitzutragen) aus der Gegenwart der Gallerthülle.

Die Gallerte gewährt dem Rädertier offenbar Schutz und erhöht zugleich durch starke Oberflächenvergrösserung die Schwebefähigkeit. So erscheint *M. setifera* von den Gattungsgenossen dem pelagischen Leben am besten angepasst. Sie tritt auch nur in grösseren Teichen und in Altwässern während der wärmeren Jahreszeit auf.

Von ähnlich lebenden Rotatorien weist nur *Hudsonella pygmaea* (Calm.) eine Gallerthülle auf, die das Tier in weitem Umkreis umgibt. Die Konturen des Mantels sind indessen hier unbestimmter und unregelmäßiger als bei *Mastigocerca*. Von der lockeren, wasserweichen, eine zarte Streifung zeigenden Gallerte strahlen nach allen Seiten flammenartige Vorsprünge aus.

H. pygmaea charakterisiert sich durch prachtvolle Färbung. Im Magen liegen goldbraune scheibenförmige Körper, die Chromatophoren aufgezehrter Flagellaten, welche die ausschliessliche Nahrung des Rädertierchens bilden. Die blaue Färbung der Magenwand und wohl indirekt die Rosafarbe der Leibeshöhlenflüssigkeit von *Hudsonella* mögen auf den bei der nur langsam sich vollziehenden Verdauung veränderten Chromatophorenfarbstoff zurückzuführen sein.

Wie *Hudsonella* nur braune Flagellaten verzehrt, so setzt sich die Nahrung der Gattung *Anopus* ausschliesslich aus Peridineen zusammen. F. Zschokke (Basel).

Annelides.

235 **Morgulis, S.,** Observations and Experiments on Regeneration in *Lumbriculus*. In: Journ. Exp. Zool. Bd. 4. 1907. S. 549—574.

236 **Müller, C.,** Regenerationsversuche an *Lumbriculus variegatus* und *Tubifex rivulorum*. In: Arch. Entwmech. Bd. 26. 1908. S. 209—277. 24 Fig.

Morgulis hat seine Versuche an einer Lumbriculide, *Thinodrilus limosus*, einem 4—5 cm langen Tier mit 100—180 Segmenten gemacht. Da sind die vordersten 7—8 Ringel deutlich vom übrigen

Körper unterschieden und werden als Kopf bezeichnet. Entzweibrechen des Körpers (Autotomie) wurde nie beobachtet. Allerdings ist das Hinterende des Tieres sehr zart; es kann durch Reize zur Abtrennung veranlasst werden, die aber sehr langsam sich abspielt, indem sie bisweilen mehrere Stunden erfordert.

Als kleinste regenerationsfähige Teile wurden Stücke mit einem einzigen Segment gefunden. Solche sind imstande, einen neuen Kopf und ein Hinterende zu bilden. Er besteht dann nur aus 6—7 Ringeln, das 8.—11. werden ausgeschaltet. Die Länge eines Teilstückes hat keine direkte Beziehung zu seinem Regenerationsbetrag, vielmehr ist dieser von der Körperpartie abhängig, der das Bruchstück angehört. Partien des Vorderkörpers bilden nämlich rascher ein Hinterende als solche des Hinterkörpers: die Regenerationsenergie nimmt also von vorn nach hinten ab. Wurde ein Regenerat nach etwa 2 Wochen, von der ersten Operation an gerechnet, wieder abgeschnitten, so lieferte es in der gleichen Zeit nur etwa halb so viele Segmente wie im ersten Mal.

Wiederum entfernt gab es nach weitern 2 Wochen nur $^1/_4$ der ersten Regenerationsperiode und dieses Regenerationsverhältnis blieb sich bei allen Körperpartien gleich. Bei so mehrfach wiederholten Operationen ist die Menge des neugebildeten Gewebes grösser, als wenn diese nur einmal erfolgt. Endlich zeigten sich im Regenerationsvermögen auch individuelle Unterschiede.

Auch blosse Regenerate sind fähig, fehlende Partien zu ergänzen: so bilden sie neue Köpfe, ohne jedoch weitere hintere Segmente zu erzeugen, während Teilstücke von Regeneraten sowohl Hinter- wie Vorderenden liefern. War aber eine gewisse Anzahl von Segmenten gebildet, so hörte ihre weitere Vermehrung auf und es trat lediglich deren Grössenzunahme ein. Sie scheinen demgemäß einen gewissen Gleichgewichtszustand zu erlangen; auf diese Art entstanden Zwergformen. — Das Pigment eines neugebildeten Kopfes entsteht nicht im Zusammenhang mit dem der erhalten gebliebenen Körperpartie, sondern ist ebenfalls eine Neubildung. — Bei der Bildung neuer Vorderenden sind Doppelbildungen und ähnliche Abnormitäten nicht selten, während nur eine einzige Heteromorphose beobachtet wurde. Erwähnenswert ist auch, dass Hinterenden von 40—45 Segmenten nicht regenerationsfähig waren und die Versuchstiere alle beschriebenen Erscheinungen ohne Futteraufnahme während 6 Wochen aufwiesen.

Auch Müller hielt seine Objekte in reinem Wasser, das fleissig gewechselt wurde, weil ohne diese Maßnahme die Regenerate kleiner und weniger deutlich segmentiert blieben. Grosse und kleine Tiere, wie solche mit verschieden grosser Segmentzahl regenerierten ganz in

gleicher Weise. Bei schräger Schnittführung trennte sich das getroffene Segment ganz ab oder konnte auch regenerieren, wenn es nicht weiter verletzt war, während bei einem Schnitt senkrecht zur Längsachse 3—6 unverletzte Ringel vor diesem sich abschnürten. Nach etwa 2 Tagen trat senkrecht zur Schnittfläche das Regenerat auf, nach etwa 6 Tagen hatte es wieder gerade Richtung, worauf erst die Segmentierung eintrat. — Immer bildete *Lumbriculus* nach Entfernung einer beliebigen Zahl von vordern Segmenten nur ein Kopfende von 6, nach wiederholten Operationen aber von bloss 4 neuen Ringeln. Da während der Monate Oktober 1906 bis Dezember 1907 eine 17 malige, von April bis Dezember desselben Jahres eine 21-malige Neubildung des immer wieder entfernten Kopfendes eintrat, so scheint die Regenerationskraft im Sommer grösser zu sein als im Winter; in den entsprechenden Zeiträumen wurden weiter Hinterenden 33 und 42 mal regeneriert. Die Regenerationsenergie ist also an diesem etwa doppelt so gross als am Kopfende. Auch bei wiederholten Operationen wurden in gleichen Zeiträumen gleich viele neue Segmente geliefert. Weiter wurde bei gleichzeitiger Entfernung von einem Vorder- und einem Hinterende dieser doppelte Verlust 20 mal ersetzt. Dabei entstand jenes rascher als dieses und beide unabhängig voneinander. Weniger als 8—10 vorderste Segmente regenerierten nie und auch ein Hinterende bildete nur einen Kopf, wenn es mehr als 7—10 Ringel besass. Bezüglich der Regenerationskraft einzelner Körperregionen konnten Morgulis' Beobachtungen bestätigt werden, wie auch bei *Lumbriculus* einringelige Stücke sich regenerieren. Auch hier erwies sich die Regeneration im Frühling lebhafter als zu jeder andern Jahreszeit. — Die Regenerate haben insofern die gleiche Regenerationsenergie wie die Stücke alter Tiere, als Schwanzenden von 7—10 Segmenten neue Köpfe bilden, 22 mal ein neues Schwanzende und 20 mal ein neuer Kopf und Schwanz gebildet wurde. Selten zeigten sich Doppelbildungen und Heteromorphosen, Autotomie wurde nur zweimal beobachtet: also waren auch hier die Tiere recht unempfindlich gegen äussere Reize. Das Regenerationsvermögen von *Tubifex* ist beschränkter als das von *Lumbriculus*. Bei Verlust von 4—6 Kopfsegmenten erfolgte dessen Neubildung, nie aber, wenn mehr Ringel entfernt wurden. Diese Regeneration konnte aber nur 6—7 mal erzielt werden. Wiederum ging sie im Sommer rascher vor sich als im Winter. Der Schwanz bildete sich hier rascher als der Kopf, indem er schon nach 5—7 Tagen Ringelung aufwies. Weniger als 15 hintere Segmente bildeten keine neuen Segmente, dagegen wurden Hinterenden 33, auch 40 mal wieder hergestellt. Gleichzeitiges Entfernen von Kopf und Schwanz führte nie

zur Bildung eines vollkommenen Tieres, da der Kopf nie normal auswuchs; wurde hier das Schwanzregenerat nochmals abgeschnitten, so trat nur Wundheilung ohne Bildung neuer Segmente ein, so dass also das Fehlen des Kopfes bei *Tubifex* die Regeneration des Hinterendes sehr beeinflusst. Nur Teilstücke aus vordern Körperpartien lieferten Regenerate; die aus hintern Regionen starben ab und auch jene zeigten ein schwaches Vermögen der Neubildung. Blosse Regenerate regenerieren nicht mehr, die Anomalien bestanden hier nicht in Heteromorphosen, dagegen kamen Doppel- und Dreifachbildungen am Hinterende vor. Bei der letzteren besass nur das mittlere Schwanzstück einen After. Endlich wurde beobachtet, dass ein zerrissener Darm innerhalb eines Tieres ohne weitern Schaden wieder ausheilt.

K. Bretscher (Zürich).

Crustacea.

237 **Fischel, A.**, Zur Anatomie des Nervensystems der Entomostraken. In: Zool. Anz. Bd. 33. 1908. S. 698—701.

Weitergeführte Versuche mit Vitalfärbungen lieferten Fischel neue Resultate über den Bau des Nervensystems bei Entomostraken.

Der Darmnerv von *Daphnia longispina* erzeugt einen zur Hinterfläche des Herzens ziehenden Ast, der mit den dort liegenden Ganglienzellen in Beziehung tritt. An der Hinter- und Unterwand des Brutraums bildet sich ein physiologisch wohl bedeutungsvolles Nervengeflecht; es verknüpft sich mit dem Darmnerven durch mehrere Zweige. Das im Bauchmark über der Abgangsstelle des zweiten Fusspaars gelegene grosse Ganglion gibt mindestens sechs Nerven den Ursprung. Von ihnen dienen fünf der Innervierung der Fussmuskulatur; der sechste versorgt die Muskeln des Postabdomens und versieht dann das Hinterende des Darms. Ein Nervenstamm, der sich in die Ruderantenne fortsetzt, bedient auch die von der Rückenfläche des Körpers zur zweiten Antenne sich ausspannenden Muskeln.

Manche Schwierigkeiten bot die Untersuchung von *Bosmina coregoni* Burckh. Immerhin gelang die Färbung des hinteren Bauchmarkendes und damit der Nachweis, dass der Strang, wie bei *Daphnia longispina*, in einem Ganglion an der Basis der Schwanzborsten endet. Diese Borsten stellen somit wohl Sinnesorgane und nicht nur ein einfaches Steuerruder dar. In das systematisch wichtige „dreieckige Schildchen" am Rostrum von *Bosmina* tritt ein feiner Nerv. *Bosmina* besitzt, entgegen der Ansicht einiger Autoren, ein allerdings sehr kleines und versteckt liegendes Nebenauge.

Auch die Vitalfärbung eines Copepoden, *Diaptomus gracilis*,

glückte und liess eine Reihe unbekannter Verhältnisse klar hervortreten. Zur Versorgung der Muskeln strahlen vom thoracalen und abdominalen Bauchmark zahlreiche Nerven aus. Im Abdomen liegt jederseits ein grösseres Ganglion, von dem feine Nerven in die Furca ziehen. Alizarinfärbung zeigt bei *Diaptomus* ein bisher unbekanntes Organ. Es liegt als elliptisches Gebilde zu beiden Seiten des Kopfs und kann vielleicht mit dem Nackensinnesorgan der Cladoceren homologisiert werden. F. Zschokke (Basel).

238 **Scheffelt, E.**, Die Crustaceenfauna des Nonnenmattweihers. In: Mittlg. Bad. Landesver. Naturkde. Nr. 231/232. 1908. S. 237—246.

Das untersuchte Gewässer stellt einen kleinen, glacialen, durch einen Moränenwall abgedämmten Karsee von 917 m Höhenlage und 7 m Maximaltiefe dar. Es beherbergt eine ähnliche Entomostrakenfauna wie die übrigen Hochseen des Schwarzwaldes. Von den Cladoceren dieser Wasserbecken kommen 91% auch im skandinavischen Norden und nur 77% in den Alpen vor. Vielleicht stand der Schwarzwald länger mit den nordischen Schmelzwässern in Beziehung als die Alpen.

Von den einzelnen Arten bespricht Verf. hauptsächlich die Glacialrelicte unter Berücksichtigung von Jahrescyclus und Fortpflanzung.

Holopedium gibberum tritt im Frühjahr auf und bildet gegen den Herbst Dauereier. Eine neue Form von *Bosmina coregoni* erhielt den Namen var. *abnobensis*. Sie zeichnet sich aus durch sehr kurze Tastantennen, stark gewölbten Nacken und grosse Eizahl. Die bei den im Mai erscheinenden Frühlingsgenerationen noch langen Tastantennen verkürzen sich im Lauf des Sommers sehr beträchtlich. Im Oktober scheinen aufzutreten; die *Bosmina* hätte somit die zweigeschlechtliche Vermehrung nicht vollständig eingebüsst.

Von den pelagischen Copepoden herrscht vom Mai bis Ende Oktober *Heterocope saliens* vor. Auch bei ihr findet Dauereibildung statt Daneben tritt *Cyclops strenuus* auf. Für *Sida crystallina* stellt sich schon im August eine Periode zweigeschlechtlicher Vermehrung ein. Der spärliche Pflanzenwuchs im Weiher gestattet nur eine mäßige Entfaltung der litoralen Lynceiden (*Alona affinis*, *Alonella nana*). Die meisten derselben sind im Schwarzwald wie im Norden monocyklisch. Selten bleibt auch *Polyphemus pediculus*.

Als reine Schwarzwaldform hat *Cyclops diaphanus* var. *diaphanoides* Graeter zu gelten.

Zwischen der Crustaceenfauna des Schwarzwaldes und der Ebene prägt sich in der Zusammensetzung sowie in der Art des Auftretens und in der Lebensweise der einzelnen Formen ein deutlicher Gegensatz aus. Die Schwarzwaldgewässer zeigen faunistisch glaciale Beziehungen. F. Zschokke (Basel).

239 **Scheffelt, E.**, Die Copepoden und Cladoceren des südlichen Schwarzwaldes. In: Archiv Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 4. 1908. S. 91—164. 16 Fig. im Text. 4 Taf.

In der vorliegenden Arbeit beleuchtet Verf. vor allem die tiergeographische und biologische Rolle, welche die Mittelgebirge als verbindende Brücke zwischen dem Norden und den Alpen gespielt haben.

Er stellt die Copepoden- und Cladocerenfauna des südlichen Schwarzwalds systematisch fest; besonders aber finden die Fortpflanzungsverhältnisse, die Jahrescyklen und der Saisonpolymorphismus eingehendere Beachtung. So ergeben sich faunistische und biologische Vergleiche mit den arctischen und hochalpinen Verhältnissen.

Die Gewässer des Untersuchungsgebiets zerfallen in vier, auch nach der Zusammensetzung der Entomostrakenfauna sich charakterisierende Gruppen: in die glacial entstandenen Seen des hohen Schwarzwalds, die Sümpfe und Moore derselben Region, die Wasseransammlungen der Vorbergzone und die Gewässer der Rheinebene. Die genauesten Beobachtungen beziehen sich auf den Titisee. Die Planctoncrustaceen erreichen in diesem Gewässer ein quantitatives Maximum im Oktober-November; ein eigentliches Minimum fehlt, da im Winter *Diaptomus laciniatus* durch starke Entwicklung die durch den Wegfall anderer Arten entstehenden Lücken ausfüllt. *Daphnia longispina-rectifrons* tritt im Titisee als vollkommen durchsichtiges Tier eupelagisch auf. Ihr Saisonpolymorphismus bewegt sich in bescheidenen Grenzen und verläuft im Sinn Wesenberg-Lunds so, dass bei steigender Wasserwärme eine Oberflächenvergrösserung des Tiers sich einstellt. Die Form ist monocyclisch; Ephippien werden im Dezember und Januar gebildet. Vom Genus *Bosmina* lebt im Titisee eine gegen die benachbarten Formen schwer abzugrenzende Varietät der *longispina-coregoni*-Gruppe (var. *stingelini*). Ihre Cyclomorphose spielt sich in eigentümlichen Bahnen ab; Steigerung der Körperhöhe und Streckung des Mucro bedingen eine Oberflächenvergrösserung, während sich die Antennen gleichzeitig verkürzen und aufrichten. Männchen dieser Form fanden sich nicht, wohl aber hin und wieder Ephippien, die als letzte Spuren einer früheren monocyclischen Vermehrungsweise gedeutet werden können.

Auch sonst tritt im Untersuchungsgebiet *B. longispina-coregoni* vielfach auf. Sie bildet im Nonnenmattweiher die durch sehr kurze Antennen gekennzeichnete neue Form *abnobensis*, die sich monocyclisch vermehrt. Männchen scheinen im Sommer vorzukommen; Ephippien beobachtete Verf. im November unter dem Eis.

Weite Verbreitung geniesst das nordische *Holopedium gibberum*. Es findet sich im Titisee als Lokalrasse mit vom Typus abweichender Färbung, anderm Fussbau und längeren Kiemenanhängen.

Der Windgfällweiher lieferte den für Süddeutschland sonst unbekannten *Diaptomus graciloides*. Durch diesen Fund schiebt sich zwischen den nördlichen und südlichen Verbreitungsbezirk des Copepoden eine verbindende Zwischenstation ein. Während *D. graciloides* in Schweden jährlich zwei Fortpflanzungszeiten durchläuft, stellt sich

für ihn im Schwarzwald nur eine mehrere Monate dauernde Geschlechtsperiode ein. *Diaptomus laciniatus* und *D. denticornis* leben nebeneinander im Titisee. Dieses ungewöhnliche Verhalten wird ermöglicht, indem die beiden nordischen Arten ihre Lebensweise etwas ändern. *Diapt. denticornis* pflanzt sich im Hochsommer fort und überwintert im Dauereizustand. Er hat sich an das warme Wasser der neuen südlichen Heimat angepasst. *D. laciniatus* laicht im noch kalten Wasser der Monate April und Mai. d. h. um 1/3 Jahr früher als im Norden. Das Genus *Cyclops* zählt in der Ebene 16 Arten, im eigentlichen Schwarzwald dagegen nur 9 Species. Verf. stellt für die Cyclopiden eine Bestimmungstabelle auf. Sie gründet sich vor allem auf den Bau des rudimentären Füsschens und soll, ohne phylogenetischen Zwecken zu dienen, eine leichte Erkennung der Arten ermöglichen. Zu dem einen vom Verf. aus dem Gebiet genannten Harpacticiden dürften sich bei speziell nach dieser Richtung betriebenen Nachforschungen bald eine Reihe weiterer Formen gesellen.

Lyncodaphniden scheinen dem Schwarzwald zu fehlen; die Lynceiden verhalten sich wahrscheinlich alle monocyclisch wie im Norden. Ihre Fortpflanzungsgeschichte liefert Daten zur Stütze von Weismanns Ansicht über die Bedeutung der cyclischen Vermehrung.

Tiergeographisch ergibt sich, dass die Entomostrakenfauna des Schwarzwalds in überraschendem Maße ein nordisches oder glaciales Gepräge trägt. Es finden sich in dem untersuchten Gebiet manche Glacialtiere, die den Alpen fehlen. Besonders der Titisee, Feldsee, Schluchsee und Nonnenmattweiher, in etwas geringerem Umfang aber auch der seichte Windgfällweiher weisen eine Fauna von ausgesprochen nordisch-eiszeitlichem Charakter auf. 91 % der gefundenen Cladoceren gehören auch dem Norden an, während von den alpinen Vertretern derselben Tiergruppe nur 77 % im Norden wiederkehren. Ähnliches gilt wohl auch für die Copepoden. Vielleicht erklärt sich dieses Verhältnis dadurch, dass der Schwarzwald längere Zeit mit den nordischen Schmelzwässern in Beziehung stand als die Alpen.

Ähnlichkeit der äusseren Bedingungen führt zu einer ähnlich zusammengesetzten Fauna in den Wasserbecken der Hochalpen und des Schwarzwalds. Im weniger mächtigen Mittelgebirge liegen wiederum die unteren Grenzen für das Auftreten einer glacialalpinen Tierwelt beträchtlich tiefer als im Hochgebirge.

Gestützt auf Befunde des Vorkommens und der Verbreitung sieht Verf. die grossen Bosminen als Reste der Glacialfauna an, die kleinen dagegen als Einwanderer aus dem Süden oder Osten.

F. Zschokke (Basel).

— Nr. 239. —

240 **Daday, E. v.,** Diagnoses praecursoriae specierum aliquot novarum e familia Branchipodidae. In: Ann. Sc. Nat. 9ième sér. 1908. S. 137 —150. 8 Fig. im Text.

Diagnosen von acht neuen Arten und einer Gattung von Branchipodiden, aus den Sammlungen des Pariser Museums. *Branchinecta salina* (Algier), *Branchipus blanchardi* (Franz. Alpen), *Streptocephalus bouvieri* (Afrika), *St. cirratus* (Afrika), *St. macrurus* (Südafrika). *St. rothschildi* (Abessinien, Ostafrika), *St. spinosus* (Madagaskar) und *Dendrocephalus geayi* (Südamerika).

Das Genus *Dendrocephalus* n. g. kennzeichnet sich durch einen gabelförmigen, verzweigten Anhang des männlichen Kopfes und durch die Struktur des 1. und 2. Fusspaares beim . Es umfasst ausser der genannten neuen Art auch die Species *Chirocephalus cervicornis* Weltner aus Südamerika.

F. Zschokke (Basel).

241 **Fiedler, P.,** Mitteilung über das Epithel der Kiemensäckchen von *Daphnia magna* Straus. In: Zool. Anz. Bd. 33. S. 493—496. 2 Fig. im Text.

Das Kiemenepithel von *Daphnia magna* unterscheidet sich histologisch vom Epithel des übrigen Körpers. Es fügt sich aus zwei verschiedenen Zellarten zusammen. Die einen, grösseren Elemente mit umfangreichen Kernen tragen lappenartige Anhänge von verschiedener Zahl. Ihr Plasma differenziert sich zu gegen die Zellfläche senkrecht gestellten Fasern, die sich zu stäbchenförmigen Bündeln vereinigen.

In der zweiten Zellart nimmt das Plasma ebenfalls faserige Struktur an; doch ordnen sich die Fasern in Blättchen. Die Kerne passen sich in ihrer Gestalt den gegebenen Raumverhältnissen an.

Beide Zellformen mischen sich unregelmäßig; breite, helle Intercellularräume trennen die grösseren Zellen von denjenigen der zweiten Art. F. Zschokke (Basel).

242 **Wolf, E.,** Die geographische Verbreitung der Phyllopoden mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands. In: Verhandl. Deutsche Zool. Ges. 18. Jahresversammlg. Stuttgart 1908. S. 129—140.

Die verhältnismäßig erst spät bekannt gewordene Gruppe der Phyllopoden zählt heute 174 sichere und 25 zweifelhafte Arten. Zwei Merkmale halten die grosse Formenmannigfaltigkeit zusammen, der übereinstimmende Bau der reichgegliederten Blattfüsse und besonders die charakteristischen biologischen Eigenschaften, vor allem inbezug auf Vorkommen, Lebensdauer und Fortpflanzung.

Erdteile mit weitausgedehnten Gebieten unkultivierten Landes sind am reichsten an Phyllopoden. So besitzt Afrika 53, Amerika 51, Asien 39, Australien 25, Europa dagegen nur 24 Formen. Überall nehmen die ursprünglichen, bis in das Devon zurückgehenden Lim-

nadiden die führende Stelle ein; neben ihnen treten die Apodiden und Branchiopodiden an Zahl weit zurück.

Nach dem Auftreten gliedern sich die Phyllopoden recht deutlich in Kaltwasserformen, Warmwasserformen und perennierende Arten. Besonders die beiden ersten, nach dem Ursprung arctischen und subtropischen Gruppen stehen sich in ausgeprägtem Gegensatz gegenüber.

Als typische Kaltwasserbewohner haben die *Lepidurus*-Arten zu gelten. Der Ebene und dem Seichtwasser angehörend, konnten sie am Schluss der Glacialzeit nicht die Refugien der Eiszeitrelicte, das Hochgebirge oder den tiefen Grund der grossen Seen erreichen. Der Zeitpunkt ihres Auftretens verändert sich mit der mehr nördlicheu oder südlichen Lage der Wohnorts beträchtlich: er fällt zusammen mit ganz bestimmten Temperaturverhältnissen.

Als subtropisch haben die *Streptocephalus*-Arten mit 11 afrikanischen und nur einem europäischen Vertreter zu gelten. Rein nordisch ist *Polyartemia*, die sich circumpolar in der arctischen Region ausbreitet. An keine bestimmten Temperaturgrenzen oder Klimate bindet sich *Artemia*. Ihre 16 Arten vereinigt Verf. alle unter dem einen Namen *Artemia salina*. Er beruft sich dabei auf die Tatsache, dass bei der so veränderlichen Form wichtige systematische Merkmale, wie der Bau der zweiten Antennen, an den Fundorten der verschiedenen Erdteile durchaus gleich bleiben.

Auf seichte Salztümpel angewiesen, folgte *Artemia* in ihrer Verbreitung den Festlandrändern. Sie überschritt die die Kontinente trennenden Meerengen und drang auch in Salzseen und Salinen des Binnenlands vor. Die grosse Anpassungsfähigkeit an Verschiedenheit von Klima und Salzgehalt und die Fähigkeit doppelter Fortpflanzung durch Parthenogenesis und Dauereibildung erleichterte *Artemia* die kosmopolitische Ausbreitung.

Im allgemeinen zeigt die Phyllopodenfauna der östlichen und westlichen Halbkugel, sowie diejenige der südlichen und nördlichen Hemisphäre eine sehr verschiedene Zusammensetzung. Das deutet darauf hin, dass sowohl die Ozeane als hohe Gebirge und das feuchtwarme Tropenklima sich der Verbreitung der Phyllopoden als hemmende Schranken entgegenstellen. Wo solche Grenzen nicht bestehen, dehnt sich das Verbreitungsgebiet der einzelnen Arten namentlich in nordsüdlicher Richtung ungemein weit. Den Transport dürften vielfach Zugvögel, für kürzere Strecken auch Luftströmungen übernommen haben.

Je nach der geographischen Lage des Wohnortes wechselt für eine Art, oder für verwandte Species das Zahlenverhältnis der beiden

Geschlechter in dem Sinne, dass gegen den Äquator die Zahl der ♂ zunimmt. Morphologisch verkürzt sich dem Süden zuschreitend bei den Apodiden der Schild und zugleich vermehrt sich die Zahl der fussfreien Segmente. Auch die Dauereier der Warm- und Kaltwasserformen zeigen Verschiedenheiten. Die einen müssen eine Periode der Eintrocknung, die andern eine Periode des Einfrierens durchlaufen.

Deutschland speziell zählt 12 Arten von Phyllopoden. Besonders Kaltwasserformen treten in Norddeutschland sehr zahlreich auf, während sie weiten Gebieten Süddeutschlands vollständig fehlen. So wird der Norden an Blattfüssern bedeutend reicher als der Süden. Der Gang der Temperatur lässt an demselben Fundort die einzelnen Formen in aufeinanderfolgender Reihe erscheinen. Verschiedene Beschaffenheit und Wärme des Wohngewässers dagegen führt sogar in unmittelbar nebeneinanderliegenden Tümpeln zu gleichzeitigem Vorkommen verschiedener Arten. Die biologischen Differenzen lassen auf den ungleichen Ursprung der einzelnen Species zurückschliessen.

Anspruchslosigkeit in bezug auf Wohnort und Nahrung, Anpassungsfähigkeit an Klima und an Salzwasser sehr verschiedener Concentration, sodann aber auch rasches Wachstum, gewaltige Fruchtbarkeit und lange andauernde Eiproduktion bewirken es, dass die Zahl der Phyllopoden-Arten und ihrer Fundorte in Deutschland verhältnismäßig gross blieb. Dazu kommt eine fast unglaubliche Lebenszähigkeit der Dauereier und die Verschiedenheit der Nahrungsbedürfnisse der einzelnen Arten, die ein zeitliches und räumliches Nebeneinander-Vorkommen verschiedener Formen in denselben Gewässern erlaubt und die denkbar beste Ausnützung eines Wohnortes gestattet. F. Zschokke (Basel).

243 **Woltereck, R.**, Über natürliche und künstliche Varietätenbildung bei Daphniden. In: Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. 18. Jahresversammlung. Stuttgart 1908. S. 234—240.

Die experimentelle Untersuchung Wolterecks, deren Resultate später ausführlicher publiciert werden sollen, will den Verlauf und die Ursachen von Artveränderungen bei parthenogenetisch sich fortpflanzenden Tieren feststellen. Das Material lieferten vor allem zwei in manchen Punkten verschiedene Varietäten von *Daphnia longispina* (O. F. M.) aus dem Ober- und Untersee bei Lunz. Es ergab sich, dass die beiden Formen wirkliche Elementararten darstellen, die bei Aufzucht unter gleichen, beziehungsweise vertauschten Existenzbedingungen ihre Eigenart bewahren. Extreme und entgegengesetzte Ernährungsverhältnisse liessen jedoch eine weitgehende Annäherung beider Varietäten und damit eine kontinuierliche Reihe von künst-

lichen Übergangsformen erzielen. Immerhin wurde auch auf diesem Wege kein völliger Ausgleich der Unterschiede erreicht. Doch ist für die Entstehung der beiden Varietäten jede Art diskontinuierlicher Variation (Mutation) auszuschliessen.

Bei Beantwortung der Frage nach dem Zusammenhang zwischen den Formenunterschieden beider Daphnien und der Differenz ihrer natürlichen Existenzbedingungen (d. h. nach dem Einfluss der äusseren Verhältnisse) muss betont werden, dass die experimentell verwendeten Ernährungsbedingungen nur Übertreibungen der in den beiden Wohngewässern schon bestehenden Differenzen sind. Die zwei Lokalformen von *D. longispina* dürfen heute sicher nicht mehr als blosse „Standortsvarietäten" aufgefasst werden; sie verdienen die Bezeichnung von aus Standortsvarietäten hervorgegangenen Elementarten („fixierte Standortsvarietäten"). Sehr wahrscheinlich stammen die Untersee-Daphnien von ihren Verwandten im Obersee ab. Für diese Auffassung spricht vor allem auch der Umstand, dass sich die Unterseeform viel schneller und vollständiger der Oberseevarietät annähern lässt, als umgekehrt.

Auch die meisten andern Lokalformen von *D. longispina* sind als „fixierte Standortsvarietäten" aufzufassen. So erscheint die formenreiche Gruppe der seebewohnenden Daphnien, mit Ausschluss von *D. magna*, vielleicht aber mit Einschlass von *D. pulex*, als eine einzige Art, in deren Grenzen jede unterbrechende Lücke fehlt, oder auch als eine sehr grosse Anzahl von Arten, weil die Formenunterschiede oft erblich festgelegt sind.

Als Quelle der Artbildung muss sicher die kontinuierliche, von der Umgebung abhängige Variabilität betrachtet werden. Der Convergenz ist bei der Erklärung des Formenreichtums und der gleichzeitigen Formenübereinstimmung eine stark hervortretende Wichtigkeit einzuräumen. Dagegen kann in diesem besonderen Fall, bei der Ausbildung der äusseren Form der Daphniden, der Selection nur eine sekundäre Bedeutung zuerkannt werden. Auch die Mutation spielt eine nur sehr untergeordnete Rolle bei der Artveränderung von *Daphnia*. Sie trat in einigen wenigen Fällen im Verlaufe der von Woltereck angestellten Experimente auf, dürfte aber auf die Artbildung in der freien Natur wegen ihrer Unzweckmäßigkeit kaum irgendwelchen Einfluss ausüben. Auch in den Experimenten beschränkte sich die Mutation auf Kulturen, die Depressionszustände hinter sich hatten, oder sonst auf eine Weise geschädigt waren.

F. Zschokke (Basel).

Gastropoda.

244 **Piéron, H.,** La localisation du sens de discrimination alimentaire chez les Limnées. In: Compt. rend. Ac. sc. Paris. T. 147. 1908. S. 279—280.

Die Versuche über die Geruchs- und Geschmacksempfindungen von *Limnaea auricularia* und *L. stagnalis* haben Piéron recht eigentümliche Resultate ergeben. Die Tiere, die von ganz verschiedener pflanzlicher und tierischer Kost leben, fressen im Hungerzustande alle Substanzen unterschiedslos in sich hinein, Quarzkörner, Zucker, Salz, Pfeffer, Chinin neben zuträglichen Dingen. [Sollten die Steinchen, die man in der Regel in ihrem Kaumagen findet, nur in solchen abnormen Hungerzuständen hineingekommen sein? Srth.]. Hat die Schnecke eine der schädlichen Substanzen gefressen, dann stösst sie Luft aus und lässt sich zu Boden sinken.

Ganz anders, wenn die Tiere nicht gefastet haben. Dann treffen sie eine scharfe Auswahl in der Nahrung, mechanische oder chemische Schädigungen vermeiden sie, indem sie ganz ausweichen oder den betreffenden Fussteil durch Contraction von der Reizstelle entfernen.

Dabei zeigt sich ein merkwürdiger Unterschied in den Geschmacks- und Geruchswahrnehmungen. Der Geschmack sitzt, wie es scheint, fast ausschliesslich im vorderen Sohlenrande. Man sieht es am deutlichsten, wenn die Schnecke in umgekehrter Lage am Wasserspiegel gleitet und ein Nahrungsbrocken über die Sohle wegzieht. Sobald er über den Rand weggeglitten ist, macht die Schnecke Kehrt, um ihn zu verschlingen. Den Geruch kann man nur prüfen an Tieren, die sich ausserhalb des Wassers aufhalten. Da ergeben ätherische Öle, Anis-, Knoblauch-, Pfefferminzöl, Pulver von Benzoe, Campher und dergl. eine viel weitere Ausdehnung des Riechvermögens; sie erstreckt sich, wenn auch geschwächt, bis auf die hinteren Sohlenränder, umfasst die ganze Kopfregion und besonders das Osphradium.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

245 **Rolle, G.,** Die Renopericardialverbindung bei den einheimischen Nacktschnecken und andern Pulmonaten. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. 43. Bd. 1907. S. 375—416. 2. Taf.

Ziegler hat dem Verf. die dankenswerte Aufgabe gestellt, die Pallialorgane unserer Nacktschnecken einer erneuten genauen Untersuchung zu unterziehen. Dem entsprechend stellt sich Rolle auf den Standpunkt von Zieglers Nephrocoeltheorie, wonach das Pericard der Mollusken die proximale Erweiterung des Excretionsorgans ist. Er verfolgt zunächst die Entwicklung vergleichend anatomisch

bei den Gastropoden, indem er die bekannten Tatsachen aus der Literatur zusammenstellt und dadurch das Bestehen eines Renopericardialganges oder Nephrostoms bei allen Gastropoden erweist, wohl allein von der abseits stehenden *Rhodope* abgesehen. Dabei sind allerdings einige Ausstellungen zu machen. Bei den Prosobranchien bilden natürlich die Diotocardien den Ausgangspunkt, leider aber mit der ominösen Figur, die Haller von *Cemoria noachina* gegeben hat. Sie gehört zu denen, die, aus Einzelheiten kombiniert, nicht nach einem klaren Präparate gegeben, zwar theoretisch bestehen, aber von allen Untersuchern einschlägigen Materiales zurückgewiesen wurden. Es muss wohl als ausgemacht gelten, dass die paarigen Gonaden, die wir hier abgebildet sehen, bei *Cemoria* so wenig existieren, als bei irgend einer andern Schnecke. Bei den Monotocardien wird die Auffassung vertreten, wonach die rechte Niere zum Geschlechtswege sich umwandelt. Bei Opisthobranchien und Pteropoden ist der nephropericardiale Cölomabschnitt stets von dem genitalen getrennt. Pericarddrüsen, bei den Prosobranchien auf das Atrium beschränkt, liegen bei Hinterkiemern in der Wand des Herzbeutels. Bei den Pulmonaten fehlen sie. Unter ihnen soll *Siphonaria* mit ihrer Kieme den Übergang zu den Tectibranchien bilden, die übrigen, Oncidien, Vaginuliden, die übrigen Opisthopulmonaten und Janelliden werden nach Plates Arbeiten und Abbildungen zusammengebracht, unter Vernachlässigung von Pelseneers „Études sur les Gastropodes pulmonés" von 1901. Darin wird *Siphonaria* als echte Lungenschnecke nachgewiesen, da ihre Kieme im Hintergrunde der Mantelhöhle völlig auf sekundärer Neuerwerbung beruht und nichts mit der der Hinterkiemer zu tun hat; *Vaginula* aber hat nach Pelseneer überhaupt keine Lunge. Sie soll sie eingebüsst haben; ich würde vermuten, dass sie nie eine besessen hat. Die Entscheidung ist schwer zu treffen. Zunächst müsste, da Pelseneers Beweis sich lediglich auf die Beschaffenheit des Epithels in dem gewöhnlich als Lunge gedeuteten Teile stützt — es ist kein flachgedrücktes Plattenepithel — am lebenden Tiere in den Tropen geprüft werden, ob es jemals Luft durch die After- oder Kloakenöffnung aufnimmt. Die bisher bekannten Beobachtungen sprechen wohl dagegen, denn niemand berichtet von einer Auftreibung der rechten hinteren Körperhälfte und von dem als Pneumostom geöffneten After. Auch die Oncidiiden wird man kaum als ursprünglich opisthopneumon fassen dürfen, mit Plate und Rolle, wenigstens denken Pelseneer und ich bei der Endständigkeit von Pneumostom und After an secundäre Verlagerung und Detorsion. So darf denn der Stammbaum, den Rolle von den Gastropoden entwirft, keinesfalls

als korrekter Ausdruck der modernen Anschauungen gelten. Ganz abgesehen von der Idealisierung, dass als Vorläufer der Amphineuren Promollusca, als Vorläufer der Gastropoden Procochlides (unter Umgehung des so viel beliebten Prorhipidoglossums) und als Vorläufer der Lungenschnecken Propulmonata eingeführt werden, auch die Verzweigung im einzelnen bedarf der Korrekturen. *Siphonaria* muss, wie erwähnt, von den Tectibranchien weg zu den Pulmonaten. Unter diesen sind die Auriculiden nicht von den Basommatophoren zu trennen. Will man Plates Tracheo- und Vasopulmonaten gelten lassen, so dürfen die letzteren nicht auf die Stylommatophoren, unter Ausschluss der Vaginuliden und Oncidiiden, beschränkt werden. Man kann die Heliciden nicht als den grossen Stamm der Stylommatophoren betrachten, von denen sich auch die Limaciden, zu denen selbst *Arion* gerechnet wird, abzweigen. Kurz, hier erweist sich die Übersicht des Verfassers über das grosse Gebiet, wie zu erwarten, noch als unzureichend. Wie sehen die hypothetischen Amphineuren aus, von denen aus sich ausser den recenten Amphineuren alle übrigen Mollusken einschliesslich der Lamellibranchien entwickeln?

Der Wert von Rolles Arbeit liegt nicht in der allgemeinen Übersicht, sondern in Einzelbeobachtungen. Er gibt ein auf Rekonstruktion von Schnittserien gegründetes genaues Bild der Pallialorgane von *Limax agrestis* und *Arion hortensis*, wobei er die kleinen anatomischen Ungenauigkeiten, die eine ältere, mehr faunistische Arbeit von mir enthält, im Anschluss an Plate noch einmal richtig stellt. Zum Vergleich werden noch *Limnaea stagnalis* und *Planorbis carinatus* herangezogen. Da zeigt denn die *Limnaea* ihr Atrium von Zotten überzogen, die ihr freies blasiges Ende mit sehr flachem Epithel bedeckt haben. Sie stellen eine Pericardialdrüse dar und sollen, im Anschluss an Grobbens Auffassung, zur Abscheidung von Wasser und leicht löslichen Salzen, vor allem Natriumchlorid, dienen, worin sie von der Pericardwand mit ebenso flachem Epithel unterstützt werden, (hier wäre wohl experimentelle Prüfung am Platze gewesen). Besonders starke Abscheidung von Flüssigkeit im Pericard der Basommatophoren schliesst Rolle aus der Weite ihres Renopericardialganges, denn der kleine *Planorbis carinatus* hat ihn so gross wie *Helix pomatia*, und *Limnaea stagnalis* fast 8 mal so gross. Das Experiment, bei *Limnaea* die Abscheidung durch geringen Gewichtsverlust bei Aufenthalt in wassergesättigter Luft zu demonstrieren, musste wohl weiter durchgeführt werden. Und für die Beantwortung der Frage, ob die Aufsaugung von Flüssigkeit nach der Rückkehr ins Wasser durch die Haut oder den Mund vor sich geht, war wohl auf

Künkels einschlägige Arbeit zurückzugreifen; ebenso ist für *Planorbis* Buchners Arbeit von 1890 übersehen worden. Buchner weist für dieselbe *Planorbis*-Art grosse Harnconcremente im Nierenepithel nach, während Rolle nur leere Vacuolen fand. Ebenso fehlen sie nach ihm bei *Limax agrestis* und *Arion hortensis*, sind dagegen vorhanden bei *Arion empiricorum* und *Limnaea stagnalis*. Die Feststellungen haben keinen specifischen Wert, es handelt sich offenbar um zeitliche Unterschiede. Die streifigen Epithelzellen des primären Ureters, zwischen denen die Calottenzellen stehen, sollen zur Abscheidung von Wasser und leichtlöslichen Salzen dienen. Hier wäre abermals experimenteller Nachweis mehr am Platze gewesen, als die Wiederholung von Plates Behauptung, meine gegenteilige Annahme, hier würden überflüssig von der Niere abgeschiedene Stoffe wieder resorbiert, sei ganz unphysiologisch. Ich habe diesen durchaus nebensächlichen Angriff bisher ignoriert, da die Richtung, in der die Diffusion das Ureterepithel durchdringt, noch nicht festgestellt ist, möchte aber künftigen Wiederholungen der Anzapfung womöglich vorbeugen, indem ich etwa auf unseren Darm verweise, der in den vorderen Abschnitten secerniert, in den hinteren aber resorbiert. Von weiteren Einzelheiten mag noch das stark abgeflachte Lungenepithel erwähnt sein, auf das auch Pelseneer bei der Umdeutung der Vaginalunge als Ureter Gewicht legt, sowie die Beschreibung des Epithels in der Schalentasche von *Limax* und *Arion*. Es ist flach an der Decke, kubisch am Boden, cylindrisch aber in einer Bogenlinie im Umkreis einer Bodenfurche, in welcher der Rand der Schale, also das Periostracum, gebildet wird. Bei *Arion*, von dessen Schale ja nur einzelne Kalkkörner übrig sind, ist die Linie nur noch zum Teil angedeutet.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

Pisces.

246 **Dakin, W. J.,** The osmotic concentration of the blood of Fishes taken from sea-water of naturally varying concentration. In: Bio-Chemical Journal, Vol. III. 1908. 21 S.

Zoologie, Physiologie, Physik und Chemie vereinigen sich auf dem Gebiete der vorliegenden Untersuchung.

Seit 37 Jahren datieren die Arbeiten von Bert, Fredericq, Quinton, Garrey, Botazzi u. a., auf Grund deren der Verf. die Wassertiere nach ihrem chemisch-osmotischen Verhalten in drei grosse Gruppen einteilen kann:

1. Evertebrata: Das innere Medium (Blut, Leibesflüssigkeiten) hat praktisch denselben osmotischen Druck und Salzgehalt wie das äussere Medium (Wasser).

2. Selachier: Der osmotische Druck des innern und des äussern Mediums ist gleich, aber der Salzgehalt im innern ist niedriger als im äussern (die osmotische Druckhöhe des Blutes wird durch gelösten Harnstoff aufrecht erhalten).

3. Teleosteer: Osmotischer Druck und Salzgehalt sind beide im innern Medium niedriger als im äussern[1]).

Während also die Evertebraten und auch die Selachier im osmotischen Druck von ihrer Umgebung hochgradig abhängig sind, ist den Teleosteern als „homoiosmotischen" Tieren eine viel grössere Unabhängigkeit und Selbständigkeit eigen, die wohl mit der Homoiothermie der Warmblüter verglichen werden kann.

Aber schon Sumner hatte gezeigt, dass die Teleosteer nicht absolut homoiosmotisch sind, sondern Seefische nach Versetzung in Süsswasser durch die Kiemenmembranen Wasser aufnehmen, Flussfische im umgekehrten Fall Wasser abgeben, freilich nur innerhalb enger Grenzen.

Dakin ersetzte nun die von Sumner angewandten Methoden durch viel exaktere. Statt die Fische zu wägen, bestimmte er mit Beckmannschem Apparat die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes (die ja ein Maß für den osmotischen Druck abgibt), ferner durch Titration den Salzgehalt. Vor allem aber brachte er nicht Seefische in Süsswasser oder dergl., sondern entnahm die Fische, namentlich Scholle und Dorsch, ihrer natürlichen Umgebung, dem Meere, an Stellen verschiedenen Salzgehaltes. Die Untersuchung begann nämlich in Kiel, dann nahm Verf. an einer Poseidonfahrt teil, die ihn ins Kattegat, ins Skagerrack und schliesslich in die Nordsee führte, und in der biologischen Station zu Helgoland wurde die Arbeit abgeschlossen.

Aus der Gesamtheit der Einzelbestimmungen ergab sich zunächst, dass manche Fische (*Lophius piscatorius*, *Lota molva*) niedrigosmotisch sind (Gefrierpunkt bei — 0,63 bis — 0,68° C), andere relativ hochosmotisch (*Pleuronectes flesus* vom Kattegat, — 0,96). Andere stehen mehr intermediär, die Haie und Rochen aber sind (mit Botazzi) stets von dem gleichen osmotischen Druck wie das Meerwasser.

Bei *Pleuronectes platessa* variierte die Gefrierpunktserniedrigung zwischen — 0,65 und — 0,85°, und diese Variationen gehen, wie man beim blossen Überblicken der Tabelle sofort erkennt, den (stärkeren) Concentrationsschwankungen des Meerwassers ziemlich genau parallel, sind also von ihnen abhängig.

[1]) Bezieht sich nur auf Seewasser. Süsswasser hat natürlich einen noch niedrigeren osmotischen Druck.

Wieder anders verhält sich *Gadus morrhua* nach einer stattlichen Reihe von Einzelbestimmungen. Hier variiert der osmotische Druck nur in dem (gegenüber *Pl. platessa*) relativ kleinen Intervall von — 0.70 bis 0.80°. Aber in diesem Intervall sind die individuellen Variationen so gross, dass eine Abhängigkeit vom Salzgehalt des umgebenden Mediums nicht sofort zu erkennen ist. Die Grenzen betrugen für die Ostsee — 0,71 und — 0,76, fürs Kattegat — 0,715 bis — 0,80 und für die Nordsee — 0,70 und 0,79°; erst wenn man die Mittelwerte für die Ostsee-, die Kattegat- und die Nordsee-Serie bestimmt, ergibt sich eine durchschnittliche Zunahme des innern osmotischen Druckes mit dem Salzgehalt des Meerwassers. Bei dieser Art sind also die abhängigen Variationen klein gegenüber den individuellen.

Der Salzgehalt des Blutes scheint, soweit er bestimmt wurde, im gleichen Sinne wie der osmotische Druck zu variieren (bei *Pl. platessa* zwischen 0,50 und 0,60 %, bei *Gadus morrhua* zwischen 0,50 und 0,53 %.

Bei Süsswasserfischen (Karpfen, Brassen, Aal) ermittelte Verf. einen sehr niedrigen osmotischen Druck (— 0,48 bis 0,57°) und Salzgehalt (0,2 bis 0,27 %). Aber nach 24stündigem Aufenthalt in Seewasser zeigte ein Flussaal (für den dieser Wechsel des Milieus ja nichts Unerhörtes ist) den hohen osmotischen Druck von — 0,745° Gefrierpunktserniedrigung.

Die Arbeit schliesst mit einem Hinweis auf die wahrscheinlichen Ursachen für die Begrenztheit des Wasser- und Salzaustausches, die ja bei den Evertebraten und Selachiern fehlt. Mit Sumner nimmt Verf. an, der Austausch könne nur durch die Kiemen erfolgen, das sei aber eine relativ kleine Fläche. Ferner dürfte die Kiemenmembran für Wasser nur in geringem Grade permeabel, für Salze aber impermeabel sein. Endlich dürften Resorptions- und Secretionsprozesse im Innern zur Ausgleichung der äussern Beeinflussungen dienen. V. Franz (Helgoland).

247 **Ehrenbaum, E.,** Über die Eier- und Jugendformen der Seezunge und anderer im Frühjahr laichender Fische der Nordsee. In: Wissensch. Meeresunters. N. F. Bd. VIII. 1908. 69 S. 2 Textfig. 6 Karten.

Die Arbeit enthält die Ergebnisse von quantitativen Eier- und Larvenfängen, die in der südlichen und südöstlichen Nordsee in den Jahren 1904 bis 1907 gemacht wurden. Ausser eigenen Beobachtungen konnten auch einige Angaben von holländischen Forschern (Redeke, Boeke) verwertet werden. Die Arbeit behandelt folgende

Arten: *Solea vulgaris*, *Solea lutea*, *Trachinus vipera*, *Trachinus draco*, *Caranx trachurus*, *Mullus surmuletus*, *Callionymus lyra*, *Arnoglossus laterna*, *Onos mustela*, *Onus cimbrius*, *Rhombus maximus*, *Rhombus laevis*, *Scomber scomber*, *Trigla gurnardus*, *Pleuronectes limanda* *Pleuronectes flesus*, *Clupea sprattus*, *Engraulis encrasicholus*, *Gadus merlangus*. Auch wird auf noch weitere Arten, sowie auf das Verhalten der Jungfische hingewiesen.

Was z. B. die Seezunge (*Solea vulgaris*) betrifft, so liegt ihr Laichgebiet hauptsächlich diesseits der 40 m-Linie, landwärts erstreckt es sich bis in sehr flaches Wasser (8 m). Die Hoch-Zeit des Laichens fällt in den Mai: es beginnt im flachen Wasser und schreitet seewärts vor. Für manche der übrigen genannten Fische lassen sich Ort und Zeit des Laichens mit ähnlicher Genauigkeit wie für die Seezunge angeben. Bei anderen sind dagegen die Kenntnisse noch lückenhafter. Für folgende Arten scheint (ausser der Seezunge) innerhalb der deutschen Bucht ein Laichzentrum, ein Optimum des Laichens gefunden zu sein: *Solea lutea*, *Scomber scomber*, *Trigla gurnardus*, *Pleuronectes limanda*, *Clupea sprattus*, *Gadus merlangus*. Viele Arten bevorzugen dagegen in erster Linie die südliche Nordsee (Kanalsee) als Laichgebiet: *Trachinus vipera* und *draco*, *Caranx trachurus*, *Callionymus lyra*, *Arnoglossus laterna*, *Pleuronectes flesus* (vgl. bezüglich der letzteren das vorstehende Referat). Auch *Pleuronectes platessa*-Eier fanden sich bisher nirgends so zahlreich als in der südlichen Nordsee, ja dieser Fisch dringt zum Laichen am weitesten von allen Nordseefischen in der Richtung nach der Mündung des englichen Kanals hin vor. V. Franz (Helgoland).

248 **Haller, B.**, Zur Phylogenie des Nierenorgans (Holonephros) der Knochenfische. In: Jena. Zeitschr. Bd. 43. 1908. 73 S. 6 Taf. 8 Textfig.

Nach den Darlegungen des Verfs. hat man am „Holonephros" der Selachier von vorn nach hinten drei Abschnitte zu unterscheiden. Der kopfwärtige Abschnitt entspricht dem, was man gewöhnlich als Vorniere, Pronephros, bezeichnet. Gewöhnlich beim geschlechtsreifen Tier zugunsten des pseudolymphoiden Gewebes verbraucht, kann er bei einigen Formen (*Fierasfer* [Emery], Gobiesociden [Guitel]) dauernd functionsfähig bleiben. Der zweite, rückenwärtige Abschnitt functioniert nur embryonal. Seine Rudimente beim geschlechtsreifen Tier sind von sehr verschiedener Ausdehnung. Der dritte, caudale Abschnitt entfaltet sich am mächtigsten. Es ist der Mesonephros, die Urniere der meisten Autoren, deren Auffassung Verf. jedoch nicht bedingungslos beipflichtet.

Von *Salmo* bespricht Verf. Embryonalstadien. Der erste Abschnitt wird pseudolymphoid, der zweite ist bei dieser Form niemals functionsfähig, sondern wird nur noch rudimentär angelegt. Auch im dritten Abschnitt finden Rückbildungsvorgänge an dem medianen Querkanälchen statt, wogegen sich die lateralen um so mächtiger entfalten.

Beim geschlechtsreifen *Esox lucius* sind der erste und zweite Abschnitt rudimentär. In gleicher Weise „opisthotyp" ist die Niere von *Lucioperca sandra.* Bei der ihr nah verwandten *Perca* ist die Niere „holotyp" infolge starker Verkürzung des zweiten Abschnittes und entsprechender Ausdehnung des dritten nach vorn. Eigenartig, obwohl opisthotyp, ist *Gasterosteus.* Hier wurde, nach dem Zeugnis des Gefässverlaufs, der zweite Abschnitt sekundär wieder aktiv neben dem dritten. Sehr kurz ist der dritte bei *Lota*: mächtiger bei *Gadus aeglefinus*, wo der zweite ganz fehlt. *Amiurus* hat gleichfalls keinen zweiten Nierenabschnitt: der erste, rudimentäre und der dritte, kurze breite sind voneinander durch die Schwimmblase getrennt. Holotyp sind die Anguillulidennieren. Pflanzennahrung fordert erhöhte Nierentätigkeit, ruft also mächtige Entfaltung der Niere hervor. Daher legt sich der dritte Abschnitt bei *Cyprinus* den beiden Schwimmblasenhälften an und umschliesst den Verbindungsgang zwischen beiden mit einer Nierenbrücke. Hieran knüpfen sich weitere Differenzierungen bei andern Cypriniden. Das Extrem aber in der Entwicklung und Verlagerung des dritten Abschnittes stellen die Plectognathen dar, so dass es Hyrtl scheinen konnte, dass diese nur eine „Kopfniere" besässen.

Vorniere und Urniere sind nach Verf. nicht verschiedene Organe, sondern Teile eines Organs. Namentlich das Larvenleben bedingte die Entfaltung der Vorniere. Sie hat mit der „Vorniere" der Selachier — den ersten, rudimentären Nierensegmenten — nichts zu tun.

Bezüglich der Begründung aller dieser Ausführungen kann nur auf das Original verwiesen werden. V. Franz (Helgoland).

249 **Hefford, A. E.**, Note on a Hermaphrodite Cod (*Gadus morrhua*). In: Journ. Marine Biol. Assoc., N. S. Vol. VIII. Plymouth 1908. 3 S. 1 Textfig.

250 — Note on a *Conger* with Abnormal Gonad. Ebenda, 2 S. 1 Textfig.

Bei einem *Gadus morrhua* war dem linken Ovar ein grosses Stück Hoden angeheftet, welches ins Ovar mündete. Wie in ähnlichen Fällen bei dieser Species (Verf. citiert die Literatur) überwog der weibliche Anteil des Zwitters an Masse.

Bei einem *Conger* war das linke Ovar steril, seine Fläche mit reinem Peritonealepithel ausgekleidet. Am freien Rande waren bindegewebige Erhebungen, die an die Querlamellen im normalen Ovar gemahnen.

Beide Fälle verdienen namentlich von entwicklungsmechanischen Gesichtspunkten aus Beachtung. V. Franz (Helgoland).

251 **Heincke, Fr.,** und **Henking, H.,** Über Schollen und Schollenfischerei in der südöstlichen Nordsee. Nach deutschen Untersuchungen. In: Die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung. IV/V. Jahresbericht. Berlin 1908. 90 S. 18 Tabellen, 7 Textfig.

Ist es schon bei Landtieren nicht leicht, vollständige Kenntnis von der Verbreitung einer Art zu gewinnen, so vergrössern sich die Schwierigkeiten bei Meeresbewohnern naturgemäß ganz erheblich, im höchsten Grade aber gilt dies in solchen Fällen, wo die verschiedenen Entwicklungsstadien verschiedenartige Fangmethoden erfordern und sie ausserdem je nach Jahreszeit und Lebensalter andere Meeresgebiete aufsuchen.

Demgemäß haben wir bisher nur bei sehr wenigen Meerestieren eine annähernd vollständige Kenntnis ihres Lebensganges. Es sei an Schmidts Lösung der Aalfrage, auch an Damas' Darstellung von *Calanus finmarchicus* erinnert.

Die vorliegende Schrift ist nun die erste zusammenhängende Arbeit, die den Jahresberichten über die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung mitgegeben wird. Sie besteht aus drei Teilen: Der erste Teil, „Die Biologie der Scholle", ist von Heincke verfasst. Er ist als monographische Bearbeitung dieses wichtigen Nordseefisches (*Pleuronectes platessa* L.) zu betrachten, und zwar in erster Linie in bezug auf die Verbreitung der verschiedenen Stadien (Eier, Larven erste Bodenstadien, Jungfische und ältere Fische). In biologischer Hinsicht reiht sich die Arbeit den soeben genannten an, obschon sie nur das Gebiet der südöstlichen Nordsee umfasst. Der zweite, von Henking verfasste Teil behandelt die Statistik der deutschen Schollenfischerei. Im dritten Teile, „Schonmaßregeln und Minimalmaße", erwägen beide Verfasser gemeinschaftlich die Frage nach geeigneten Schonmaßregeln (die dringend erforderlich sind) und kommen zu dem genauen Schlusse, dass es zweckmäßig sei, das Minimalmaß von 18 cm, dem bisher für Deutschland gültigen Werte, auf 22 cm zu erhöhen. Die genauesten Berechnungen lassen sich ausführen, wie gross (richtiger wie gering) in diesem Falle der augenblickliche Verlust sein wird, den die Fischerei zwecks späterer Aufbesserung der Fischbestände in den Kauf nehmen muss.

An dieser Stelle interessiert in erster Linie der biologische, von Heincke verfasste Teil. Die Exaktheit der Heinckeschen Arbeit hervorzuheben, dürfte an dieser Stelle sich erübrigen, da sie aus den früheren Arbeiten des Verfs. hinreichend bekannt ist. Die Ergebnisse

beruhen auf jahrelangen Prüfungen und auf der Untersuchung von Tausenden von Fischen.

Die Eier von *Pleuronectes platessa* werden auf hohem Meere abgelegt. Die Larven streben den Küsten zu. In der Uferzone von 0 bis 10 m Tiefe erfolgt der Übergang zum Bodenleben. Von jetzt ab vollführen die Schollen eine mehrere Jahre hindurch ausgedehnte, langsame Wanderung meerwärts, die jedoch bei den jüngeren Fischen anscheinend durch Winterruhe, bei den älteren durch Rückwanderungen im Winter und Frühjahr alljährlich eine periodische Unterbrechung erfährt.

Ferner kommt in der Arbeit die Methode der Altersbestimmung zur Sprache, die durchschnittliche Grösse und das Gewicht der Schollen bei verschiedenen Lebensaltern, die mutmaßliche Dichte der Schollenschwärme u. a. m.

Aus dem von Henking bearbeiteten Teile sei hier der eine hervorgehoben, dass die Verschlechterung der Fischereierträge weder in einer Abnahme der Zahl der Fische noch des Gewichtes besteht, sondern in einer Abnahme der grossen Schollen, die den höchsten Marktwert erreichen. Wie also aus norwegischen und dänischen Forschungen klar hervorgeht, dass die Fischerei in erster Linie „angehäufte Bestände" erwachsener Fische vernichtet, so scheint ähnliches auch für die offene Nordsee zu gelten, auch hier haben wir also die Existenz „angehäufter Bestände" anzunehmen.

Die Schrift beweist, dass die junge Organisation der Internationalen Meeresforschung in biologischer Hinsicht Erfolge zeitigt und auch in praktischer Hinsicht ihren ersten Zielen näher rückt. Es sei bei dieser Gelegenheit auch noch auf den Fortgang der Arbeiten hingewiesen, worüber in dem im Kopfe zitierten Jahresbericht bereits vorläufige Mitteilungen gegeben werden. Stets behandeln diese Berichte die Arbeiten des Kieler Laboratoriums für die Internationale Meeresforschung, der Kgl. Biolog. Anstalt auf Helgoland und des Deutschen Seefischereivereins. Was speziell die Helgoländer Arbeiten betrifft, so behandelt dieser Bericht ausser der Fortsetzung der bisherigen Arbeiten noch das folgende: Die Altersbestimmung der Fische (Heincke ist in ausgedehnterem Maße von der Untersuchung der Otolithen zu jener der Knochen übergegangen, welche bei älteren Fischen allein zuverlässig für die Bestimmung des Lebensalters sind); ferner Untersuchungen über die Dicke der Fische (dieselbe nimmt während der Heranreifung der Geschlechtsprodukte wesentlich ab, indem Eier und Sperma vom übrigen Körper des Fisches zehren); das Alter beim Eintritt der Geschlechtsreife; die Eizahl; das Sexualitätsverhältnis; Versuche mit markierten Flundern. Endlich liegen

jetzt auch die ersten Ergebnisse von methodisch ausgeführten hydrographischen Untersuchungen der Helgoländer Station vor.

V. Franz (Helgoland).

252 **Reichard, A. C.,** Die deutschen Versuche mit gezeichneten Schollen, II. Bericht. In: Wissensch. Meeresunters. N. F. Bd. IX. 1908. 57 S. 9 Taf.

Die Arbeit behandelt die von der Biologischen Anstalt auf Helgoland in der Nordsee angestellten Versuche mit markierten Schollen bis zum 1. November 1906. Es wurden in dieser Zeit — die Versuche datieren seit 1904 — im ganzen 6605 Schollen ausgesetzt und hiervon 1269 also 19,2% wiedergefangen.

Diese Versuche geben Aufschluss über 1. Wanderungen, 2. das Wachstum, 3. die Befischungsintensität.

Gleichartige Versuche werden übrigens auch von den übrigen an der Internationalen Meeresforschung beteiligten Staaten ausgeführt.

Was die Wanderungsrichtungen betrifft, so scheinen allerdings nach der vorliegenden Arbeit die Helgoländer Beobachtungen noch zu gering an Zahl zu sein, um sichere Schlüsse in ausgedehnterem Maße zu gestatten. Ziemlich deutlich zeigt sich die Tendenz der Schollen, im Frühjahr zur Küste, im Frühsommer wieder weiter seewärts hinaus zu wandern, was freilich auch schon auf anderem Wege festgestellt wurde. Ferner wurde — und das ist wohl das interessanteste — ein gewisser Zug der Schollen im Winter nach der südlichen Nordsee konstatiert, wo 8 Exemplare südlich des 53° N. Br. wiedergefangen wurden. Es handelte sich um Exemplare, die ihrer Grösse nach ziemlich sicher geschlechtsreif waren. Die Tatsache steht wohl im Einklange mit andern Anzeichen dafür, dass die südliche Nordsee ein Hauptlaichgebiet der Schollen ist.

Der zurückgelegte Weg betrug im Maximum 267 Seemeilen (natürlich Luftlinie) in 174 Tagen, die durchschnittliche Geschwindigkeit pro Tag im Maximum 16,0 Seemeilen.

Was die Angaben über den Längenzuwachs der ausgesetzten Schollen betrifft, so warnt Verf. selbst davor, die von geringen Individuumzahlen gewonnenen Mittelwerte als hinreichend sicher zu betrachten, wirklich richtige Angaben über das Wachstum ergaben sich vielmehr nur durch die Altersbestimmungen im Vergleich mit der durchschnittlichen Grösse der einzelnen Jahrgänge, Untersuchungen, wie sie von Heincke ausgeführt wurden.

Was die Befischungsintensität betrifft, so schwankte nach den bisherigen Versuchen die Wiederfangszahl der Fische bei den ein-

zelnen Versuchen im ersten Jahre zwischen 8,5 und 35,2%. Diese Schwankungen sind noch recht gross, die Zahlen geben daher nur einen ungefähren Anhalt. Doch werden die Versuche ja ständig fortgesetzt, und man wird schliesslich zur Aufstellung eines mittleren jährlichen Befischungskoeffizienten kommen können.

V. Franz (Helgoland).

Mammalia.

253 **Kükenthal, W.** Über die Ursache der Asymmetrie des Walschädels. In: Anatom. Anz. Bd. 33. 1908. S. 609—618. Mit 3 Textfig.

Die Asymmetrie des Schädels — eine den recenten Zahnwalen ganz allgemein zukommende Erscheinung, wenn auch bei den einzelnen Arten verschiedengradig ausgebildet — betrifft am stärksten den oberen mittleren Teil des Schädels in der Umgebung der Nasenlöcher (Nasalia, Intermaxillaria, weniger die Maxillaria und Frontalia) und prägt sich in der Weise aus, dass die betreffenden Knochen der rechten Seite breiter und nach der linken Seite herüber gedrängt sind. Die linke Seite ist stets schmäler. Die betreffenden Knochen der linken Seite sind viel dicker als die der rechten Seite. Asymmetrie fehlt an den Knochen der Schädelbasis und der Region des Hinterhauptes; das Supraoccipitale ist stets symmetrisch gelagert. Bei Embryonen und jungen Tieren ist die Asymmetrie viel schwächer ausgebildet als bei älteren Tieren der gleichen Art; sie tritt relativ spät auf. Sie bleibt auf den Schädel beschränkt, dokumentiert sich nicht äusserlich und das Spritzloch behält seine mediane Lage.

Bei Bartenwalen ist die Asymmetrie auch vorhanden, aber weniger erheblich.

Abel bringt die Schädelasymmetrie der Zahnwale mit der Verschiebung der Nasenöffnung nach oben und hinten in Zusammenhang, weil sie bei denjenigen Zahnwalen am stärksten entwickelt ist, welche einen stark aufgerichteten vorderen Schädel haben und bei denen die Nasenlöcher sehr hoch emporgehoben sind. Kükenthal ist von dieser Erklärung nicht befriedigt und versucht die Asymmetrie des Walschädels aus der eigenartigen Bewegung der Schwanzflosse heraus zu erklären. Die beiden Schwanzflossenflügel haben eine schiefe Insertion, eine schraubenflügelartige Schrägstellung, und zwar ist der linke schräg aufwärts, der rechte schräg abwärts gerichtet. Sie führen also auch schräge Bewegungen aus, wodurch der Weg des Wales nicht genau in der Richtung seiner Längsachse verläuft, sondern von dieser Geraden etwas schräg nach links. Dadurch ist der Druck der beim Schwimmen durchschnittenen

Wassermassen auf die linke Seite des Vorderkopfes stärker als auf die rechte. Die Wirkung pflanzt sich durch die elastischen Weichteile hindurch auf die Schädelknochen fort und erzeugt eine Verdickung der entsprechenden Knochen. Daraus resultiert auch eine gewisse Verschiebung der Schnauzenachse nach links zu, gegenüber der Sagittalachse des Hinterschädels. Diese Aufdeckung einer Korrelation der Schwanzflosse und des Vorderschädels scheint die Ursache der Asymmetrie des Walschädels besser aufzuklären als die Abelsche Annahme. Der ungleiche Wasserdruck erzeugt ungleich dicke Schädelknochen. Jetzt verstehen wir auch, warum die Asymmetrie am stärksten an der steilsten Stelle des Vorderkopfes auftritt und warum von den verschiedenen Arten diejenigen die stärkste Asymmetrie aufweisen, deren Vorderkopf am steilsten und höchsten ist, so dass z. B. den Bartenwalen mit ihrem flach ansteigenden Schädel eine Asymmetrie der Schädelknochen fast völlig fehlt. Und schliesslich wird auch klar, weshalb die asymmetrischen Veränderungen nur den Vorderkopf betreffen, während das dem Wasseranprall nicht ausgesetzte Hinterhaupt unbehelligt bleibt.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

254 **Hossack, W. C.**, Aids to the Identification of Rats connected with Plague in India, with Suggestions as to the Collection of Specimens. Publ. by the Trusters of the Indian Museum. Calcutta 1907. 10 S. Mit 3 Tafeln.

Ein Merkbüchlein zur Unterscheidung der in Indien vorkommenden Rattenarten: *Mus rattus*, *M. decumanus*, *M. rattus* var. *nitidus*, *M. concolor*, *Nekosia bengalensis*, *N. bendicota* und *N. hardwickii*, zugleich eine Aufforderung, Material darüber zu sammeln und dem Indischen Museum in Calcutta für eine grössere Bearbeitung dieser Frage zuzuführen. Daher enthält die Schrift eine Characterisierung der in Betracht kommenden Arten mit Maßangabe, Zeichnung der Köpfe, Fusssohlen, Farbe usw. und eine Anleitung zur Präparierung und Messung des Materiales, Schädel, Felle usw.

F. Römer (Frankfurt a. M.).

255 **Dahl, Friedr.**, Versuche über den Farbensinn bei einer Meerkatze. In: Zool. Jahrb. Syst. 25. Bd. 1907. S. 329—338.

Eine Reihe von Versuchen ergibt, dass die graugrüne Meerkatze, *Cercopithecus* (*Chlorocebus*) *griseoviridis* Desm. aus Nord-Abessinien die Fähigkeit besitzt, verschiedene Farben zu unterscheiden und imstande ist, Erfahrungen zu machen. Blau und schwarz schien nicht unterschieden zu werden. Die Versuche bedürfen, wie Dahl selbst bemerkt, der Fortsetzung, um festzustellen, ob es sich hier um ein wirkliches Farbensehen handelt oder nur um Unterschiede der Helligkeit.

H. v. Buttel-Reepen (Oldenburg).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 27. April 1909. No. 5/7.

Zusammenfassende Übersicht.

Langs „Beiträge zu einer Trophocoeltheorie" und daran anschliessende Arbeiten über das Haemocoel.

Von **Dr. F. Hempelmann, Neapel.**

256 **Arnesen, Emily,** Über den feineren Bau der Blutgefässe der Rhynchobdelliden mit besonderer Berücksichtigung des Rückengefässes und der Klappen. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 38. 1904. S. 771—806. Taf. 26—28.

257 **De Roo, Petronella Johanna,** Die Entwicklung des Herzens, des Blutes und der grossen Gefässe bei *Megalobatrachus maximus* Schlegel. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 42. 1907. S. 309—346. Taf. 19—24.

258 **Fernandez, Miguel,** Zur mikroskopischen Anatomie des Blutgefässsystems der Tunicaten. Nebst Bemerkungen zur Phylogenese des Blutgefässsystems der Tunicaten. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 39. 1905. S. 323—422. Taf. 15—18. 12 Figg. im Text.

259 **Franz, V.,** Über die Struktur des Herzens und die Entstehung von Blutzellen bei Spinnen. In: Zool. Anz. Bd. 27. 1904. S. 192—204. 10 Figg.

260 **Freudweiler, Hedwig,** Studien über das Gefässystem niederer Oligochaeten. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 40. 1905. S. 383—422. Taf. 12 u. 13.

261 **Fuchs, Karl,** Die Topographie des Blutgefässsystems der Chaetopoden. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 42. 1906. S. 375—484. Taf. 26—28. 11 Figg.

262 **Gadzikiewicz, Witold,** Über den feineren Bau des Herzens bei Malacostraken. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 39. 1905. S. 203—234. Taf. 5—8 u. 6 Textfig.

263 **Gungl, Otto,** Anatomie und Histologie der Lumbricidenblutgefässe. In: Arb. Zool. Inst. Wien. Bd. 15. 1905. S. 155—182. 1 Taf. 1 Fig. im Text.

264 **Hubrecht, A. A. W.,** Die Abstammung der Anneliden und Chordaten und die Stellung der Ctenophoren und Plathelminthen im System. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 39. 1905. S. 151—176.

265 **Lang, Arnold,** Beiträge zu einer Trophocoeltheorie. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 38. 1903. S. 1—373. 6 Taf. 4 Figg.

266 **Marcinowski, Kati,** Zur Entstehung der Gefässendothelien und des Blutes bei Amphibien. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 41. 1906. S. 19—112. Taf. 2—6. 17 Figg.

267 **Schiller, Ignaz,** Über den feineren Bau der Blutgefässe bei den Arenicoliden. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 43. 1907. S. 293—321. 3 Taf. 2 Figg.

268 **Spillmann, Jean,** Zur Anatomie und Histologie des Herzens und der Hauptarterien der Diotocardier. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 40. 1905. Taf. 19—21. 2 Figg.

269 Theiler, Alfred. Zur Anatomie und Histologie des Herzens von *Arca*. In: Jen. Ztschr. Natw. Bd. 42. 1907. S. 115—142. Taf. 9 u. 10. 5 Figg.

270 Vejdovsky, F., Zur Haemocoeltheorie. In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 82. 1905. S. 80—170. Taf. 7—11.

271 — Zweiter Beitrag zur Haemocoeltheorie. In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 85. S. 48—73. Taf. 4 u. 5.

Lang hat dem Titel seiner umfassenden Arbeit (265): „Beiträge zu einer Trophocoeltheorie" noch einen Untertitel beigefügt: „Betrachtungen und Suggestionen über die phylogenetische Ableitung der Blut- und Lymphbehälter, insbesondere der Articulaten. Mit einem einleitenden Abschnitt über die Abstammung der Anneliden". — und damit zugleich den Hauptinhalt näher bezeichnet. Doch nicht nur rein theoretische Betrachtungen sind es, welche dem Leser unterbreitet werden, sondern zu ihrer Stütze werden die umfassendsten Literaturangaben über das Blutgefässystem vor allem angeführt, so dass schon diese Tatsache allein der Arbeit Langs auch für diejenigen, die sich seinen Ansichten nicht anschliessen, einen bleibenden Wert verleiht.

In dem ersten Hauptabschnitt behandelt Lang die Abstammung der Anneliden, und innig damit verflochten zugleich auch die Entstehung der Metamerie. Er setzt sich auseinander mit den Theorien anderer Autoren, welche ebenfalls jene Erscheinungen zu erklären suchen. Da ist zunächst die von Hatschek begründete Trochophoratheorie (Anhänger: Bütschli, Semper, Hatschek, Balfour, Kleinenberg, Salensky, Korschelt, Heider, Thiele und Eisig; Gegner: Lang, Goette, Wilson, E. Meyer, Racovitza), nach welcher die in der Entwicklung der Anneliden, Mollusken und in mehr oder weniger modifizierter Form auch in anderen Abteilungen des Tierreichs vorkommende Trochophoralarve in den Grundzügen der Organisation die gemeinsame Stammform aller dieser Tiergruppen rekapituliert. Nahe Verwandte dieser Stammform, des Trochozoon, hätten sich in den Rotatorien erhalten. Lang führt folgende 3 Gründe gegen diese Theorie an:

„1. Die Trochophoratheorie vermag auch mit Zuhilfenahme der Cormentheorie die Entstehung der Anneliden-Metamerie am Körper des ungegliederten Trochozoon nicht befriedigend zu erklären.

2. Die Theorie der Verwandtschaft der Anneliden mit Turbellarien und der Ableitung ihrer Metamerie von der Pseudometamerie scheint mir nach dieser Richtung, besonders vergleichend-anatomisch und organogenetisch, mehr zu leisten.

3. Die Rotatorien wie auch *Dinophilus* etc. scheinen mir nach wie vor sehr stark im Verdachte der Neotenie (Kollmann) zu stehen, d. h. als geschlechtsreif gewordene Larvenformen, nicht aber als Stammformen betrachtet werden zu müssen."

Dabei betont Lang jedoch ausdrücklich, dass er die typische Trochophoralarve als eine alte, ursprüngliche Larvenform (nicht Stammform) anerkennt.

Die Trochophoratheorie wird gewissermaßen ergänzt durch die Cormentheorie, welche die Entstehung des metamer gegliederten Körpers der Articulaten, speziell der Ringelwürmer, aus dem ungegliederten Körper der trochophoraähnlichen Stammform durch die Annahme zu erklären sucht, dass der Articulatenkörper ein durch ungeschlechtliche Fortpflanzung erzeugter Tierstock sei (Haeckel, Gegenbaur, Hatschek; Gegner: E. Meyer, Racovitza, Plate, Lang). Lang verwirft die Cormentheorie, da „ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Knospung oder Teilung sich im Tierreich vornehmlich bei sedentären, quasi-sedentären und parasitisch fixierten Tieren, dann bei tubicolen und limicolen Formen und bei Tieren etabliert hat, deren nächste Verwandte ein aussergewöhnliches Regenerationsvermögen besitzen — nicht aber bei freischwimmenden Tieren" (die Ausnahmen: Hydromedusen, Siphonophoren, Salpen, Pyrosomen bestätigen die Regel), also jegliche biologische Grundlage für die Annahme fehlt, dass sich bei dem freischwimmenden Trochozoon ungeschlechtliche Fortpflanzung einstellte. Ferner sagt er: Ein dauerndes Zusammenbleiben durch Knospung oder unvollständige Teilung entstandener Individuen kommt nur bei den Tierstöcken vor, die ernährende Gesellschaften bilden, bei denen sich mit der Zahl der Individuen auch die Zahl der Ernährer vermehrt (Schwämme, Hydrozoen, Korallen, Bryozoen, stockbildende Tunicaten). Das Zusammenbleiben der vermutlich durch ungeschlechtliche Fortpflanzung des Trochozoon erzeugten Individuen (Metameren) ist also unverständlich." Sodann: „Wenn durch ungeschlechtliche Fortpflanzung keine Erwerbs- und Ernährungsgemeinschaften gebildet werden, — lineare Kolonien gehören niemals zu diesen — so ist der Hauptzweck der ungeschlechtlichen Fortpflanzung die Erzeugung sich loslösender, sich differenzierender Individuen, die häufig noch vermöge ihrer der freien Schwimmbewegung angepassten Organisation die Ausbreitung der Art besorgen. — Es ist also gänzlich unverständlich, dass sich die Geschlechtsindividuen (Metameren) der vermeintlichen serialen Trochozoenkolonien niemals loslösen." Ein weiterer Grund, die Cormentheorie abzulehnen, besteht für Lang in der Tatsache, dass die Auffassung der Cormentheoriker,

dass die ontogenetische Bildung des Articulatenkörpers ein ungeschlechtlicher Fortpflanzungsprozess, ein Knospungs- oder fortgesetzter unvollständiger Teilungsvorgang sei, nirgends eine Stütze im Nachweise anologer Vorgänge im Tierreich, die zweifellos in das Gebiet der ungeschlechlichen Vermehrung gehören, findet. Der Vergleich der Vorgänge bei der Bildung des Annelidenkörpers mit den Erscheinungen der Strobilation oder terminalen Knospung beruht auf einem Irrtum, denn sowohl bei der „terminalen Knospung" der Scheibenquallen, als auch bei der der Cestoden, als auch bei den Syllideen haben wir es stets mit Teilungsvorgängen zu tun. Es wächst nicht am Ende des unveränderten Körpers des Muttertieres eine Knospe hervor, die sich zu einem neuen Individuum entwickelt. Das gilt auch für *Ctenodrilus*, dessen ungeschlechtliche Fortpflanzung immerhin eine gewisse Ähnlichkeit mit der Segmentation der Anneliden aufweist. Schliesslich betont Lang die Unmöglichkeit, die Organisation des Metamers und des Kopfsegmentes auf denselben Grundtypus zurückzuführen, ein notwendiges, schon von Hatschek folgerichtig gestelltes Postulat, das vor allem an der Existenz des Gehirnganglions im Kopfsegement einerseits und an dem Fehlen jeglicher Spur desselben im Metamer andererseits scheitert.

Auf eine andere Weise hatte Adam Sedgwick (1884) die Metamerie der Articulaten zu erklären gesucht. Er leitete sie von dem radiären Bau, der Cyclomerie (Hescheler) der Coelenteraten, speziell der Scyphozoen ab. Langs Bedenken gegen die speziellen Einzelheiten dieser namentlich im englischen Sprachgebiet viele Anhänger zählende Theorie sind folgende:

1. „Die Entstehung von Mund und After aus einem schlitzförmigen Blastoporus kann unmöglich als typisch gelten, nicht einmal für irgend eine kleine Abteilung der Metazoen.
2. Das ontogenetische Tatsachenmaterial ist, wenigstens zur Zeit, der Auffassung durchaus ungünstig, dass die Leibeshöhle der Articulata und Mollusca ein Enterocoel, d. h. auf Urdarmdivertikel zurückzuführen sei.
3. Bei den Corallen sind stets auch unpaare Tentakel und entsprechende unpaare Gastraltaschen in der Richtung der Symmetrieebene selbst vorhanden.
4. War schon zur Zeit der Publikation der Sedgwickschen Abhandlung die Idee sehr gewagt, die Nephridien etc. auf äussere Öffnungen von Darmtaschen oder Darmästen zurückzuführen, so ist diese Idee durch die seitherigen Untersuchungen über das Nephridialsystem gänzlich unhaltbar geworden."

Den Grundgedanken der Ableitung der Metamerie von der Cyclomerie hält indessen auch Lang für fruchtbar.

Nach Kleinenberg ist die Larve des Annelids überhaupt kein Annelid, sondern eine Meduse, die, ohne sich zu entwickeln, durch Substititution durch die neue Organisation des Ringelwurms abgelöst wird. Die Frage nach der phylogenetischen Entstehung der Metamerie diskutiert dieser Forscher gar nicht. Lang hält sich bei dieser von ihm für die „unwahrscheinlichste und künstlichste von allen" gehaltenen Theorie nicht lange auf, sondern verweist auf deren Kritik durch Eisig 1898 und Meyer 1901.

Eduard Meyers älteren Ansichten (1890) steht Lang sympathischer gegenüber. Nach diesen sind als die Vorfahren der Ringelwürmer kräftige, räuberische, pelagisch lebende Turbellarien anzusehen, welche nur ein einziges Paar langgestreckter Geschlechtsdrüsen besassen. Ihre bewegliche Lebensweise hätte es dann mit sich gebracht, dass die beiden Gonaden zur Erleichterung der schlängelnden Schwimmbewegungen sich in eine Anzahl kleinerer metamerer Drüsen zerklüfteten, welche nun ihrerseits Centren für die metamere Gruppierung der übrigen Organe wurden (locomotorische Segmentation, (Hatschek).

Die eine Zeit lang von Hatschek befürwortete Ableitung der Metamerie von dem terminalen Wachstum der Scoleciden wird von Lang verworfen. Nach dieser Theorie soll der Typus der metamerischen Tiere erreicht werden, wenn bei Bilateralien, denen ein terminales Wachstum und eine von vorne nach hinten fortschreitende Differenzierung des Rumpfes eigentümlich ist, diese kontinuierlich fortschreitende Differenzierung sich in eine absatzweise fortschreitende verwandelt. Lang sieht jedoch in den Vorgängen der Ontogenese nicht ein absatzweises Wachstum, sondern eher ein kontinuierliches unter Bildung sich wiederholender Körperteile. Ausserdem ist nach dieser Theorie die Entstehung von vollständig gesonderten, metameren Organen mit eigenen Öffnungen, wie z. B. der Coelomsäcke und Nephridien, nicht verständlich.

Nachdem Lang so die Theorien der andern Autoren kritisch beleuchtet hat, kommt er dazu, seine „eigene Theorie der Ableitung der Metamerie (speziell der Hirudineen) von der Cyclomerie der Coelenteraten (speziell der Ctenophoren) durch Vermittelung der „Pseudometamerie" der Turbellarien (speziell von *Gunda*-ähnlichen Tricladen)", welche er bereits 1881 entwickelt hatte, in einigen Punkten zu korrigieren und sie weiter auszubauen. Vor allem verallgemeinert er vielmehr seine früher zu sehr detaillierten Ansichten. Bekanntlich hatte Lang bei einem Vertreter der Tri-

claden, bei *Gunda segmentata*, eine auffallend metamere Anordnung der meisten Organe gefunden, wodurch er zu der Annahme einer näheren Verwandtschaft der sonst typisch unsegmentierten Platoden mit den metamerischen Ringelwürmern geführt wurde. Die Darmdivertikel der Coelenteraten, Platoden und Hirudineen sollten Homologa der echten Leibeshöhle der höheren Tiere sein, oder umgekehrt der coelenterische Apparat der Coelenteraten sollte in Übereinstimmung mit Leuckart und Chun den Darmkanal und Leibeshöhle der höheren Tiere repräsentieren, wie denn auch O. und R. Hertwig des Coelom der Entercoelier sich ontogenetisch als Ausstülpungen des Urdarms anlegen lassen. Wenn nun auch Lang in seiner Trophocoeltheorie im Geheimen die Hoffnung nährt, dass sich einst die Coelomsäcke auf Urdarmdivertikel niederer Metazoen zurückführen lassen werden, so hält er seine frühere Auffassung der Darmdivertikel der Coelenteraten, Platoden und Hirudineen als Homologa der echten Leibeshöhle der höheren Tiere jetzt für falsch und setzt an die Stelle dieser Darmdivertikeltheorie die Gonocoeltheorie. Bevor er zu dem näheren Ausbau dieser Theorie kommt, bespricht er noch einige eng mit diesen Fragen zusammenhängende Tatsachen. Das Darmsystem der Platoden, das Gastrovascularsystem der Coelenteraten, stellen das erste uud einzige ernährende Hohlraumsystem der niederen Metazoen dar, das er Gastrocoel nennt und das bei den Platoden zugleich den höchsten Grad seiner Komplikation erreicht. Das Articulatennervensystem lässt sich von dem Strickleiternervensystem der Platoden ableiten unter der Voraussetzung zweier Annahmen, „erstens der Ansammlung der Ganglienzellen an den Kreuzungspunkten (Knotenpunkten) zur Bildung distinkter Ganglien und zweitens des Auftretens des Schlundes vorn am Körper unmittelbar hinter dem Gehirn". Lang verteidigt weiter die „Einheitstheorie" des Nephridialsystems der Platoden und Anneliden, nach welcher auf Grund vergleichend-anatomischen Materials das Wassergefässystem *Gunda*-ähnlicher Turbellarien und der Platoden überhaupt nicht nur der Larven- oder Kopfniere der Anneliden, sondern deren gesamtem, aus segmental aufeinander folgenden Nephridienpaaren zusammengesetzten Nephridialsystem in toto entsprechen soll. Goodrichs Untersuchungen über die Nephridien der Polychaeten (1897—1900) haben mit zur Befestigung dieser Theorie beigetragen. Leider ist die Ontogenie des Wassergefässystems der Platoden so gut wie unbekannt, so dass es nicht möglich ist, entwicklungsgeschichtliche Resultate zum Vergleich heranzuziehen. Lang meint, dass das Wassergefässsystem der Tricladen etwa so entsteht, dass sich zunächst einzellige Wimper-

trichter in Gestalt von Ectodermeinstülpungen bilden, sich dann verästeln, um endlich durch sekundär auftretende Längskanäle mit einander verbunden zu werden. Die Kopfnieren der Annelidenlarven sollen einerseits jenen verästelten Nephridialbäumchen entsprechen, andererseits den späteren Rumpfnephridien analog sein, so dass auf diese Weise eine Homologie zwischen den Excretionssystemen der Platoden und der Ringelwürmer konstruiert werden kann. In der Entwicklung der Trochophoralarve zum Annelid und in der Entwicklung der Müllerschen Larve zur Seeplanarie erblickt Lang zwei ganz analoge Vorgänge. „In dem Maße, wie sich ganz allmählich die Organisation der turbellarienähnlichen Vorfahren der Anneliden in die Annelidenorganisation verwandelte, in demselben Maße und im selben Schritt und Tritt nahm die Turbellarienlarve den Charakter der typischen Trochophora an". Er weist darauf hin, wie wichtig bei dem Versuch der phylogenetischen Ableitung einer Tierform die besonders auch von Samassa betonte Beachtung der Phylogenie der Ontogenien ist. Bei vielen Anneliden ist in die ontogenetische Entwicklung eine Metamorphose eingeschaltet, die Lang mit der der Insecten vergleichen möchte, wobei er besonders eingehend die etwas abweichende Stellung Woltereck's in bezug auf die Entwicklung von *Polygordius* bespricht.

Es sei gleich hier erwähnt, dass Hubrecht (1905) die von Lang angenommene Ahnenreihe (Urcoelenterat, Ctenophoren-artiges Wesen, Plathelminth, Tricladen-artige Stammform, ein bereits metamer angelegtes, Hirudineen-ähnliches Tier, Urannelid) umkehrt, indem er die Anneliden direkt mit Hilfe der Darmdivertikeltheorie von einer freilebenden Anthozoen-artigen Stammform ableitet, und die Ctenophoren als letzten Ausläufer einer Entwicklungsreihe betrachtet, die von den Ringelwürmern durch die Hirudineen zu den Plattwürmern führt. Hubrecht gibt sich sodann Mühe, der in der neueren Literatur schon mehrfach angezweifelten Berechtigung, die Ctenophoren zu den Coelenteraten zu rechnen, völlig den Boden zu entziehen.

In dem zweiten Hauptteil seiner Abhandlung wendet sich Lang nun zu der **Gonocoeltheorie** selbst. Danach hätten sich die metamer und paarig angeordneten Sackgonaden der Annelidenvorfahren zu Gonocoelsäcken, zu den Abschnitten der sekundären Leibeshöhle erweitert, indem gleichzeitig durch locomotorische Segmentation die äussere Gliederung der Ringelwürmer zustande kam. Schon Hatschek (1878), R. S. Bergh (1885), E. Meyer (1890), Thiele (1891),

Goodrich (1895), Bürger (1895), Haeckel (1896), Eisig (1898) hatten diese Theorie mit mehr oder weniger grossen Abänderungen teils aufgestellt, teils anerkannt, Lang sie seit 1888 vorgetragen. Auch stimmt letzterer der von Eisig geäusserten Meinung bei, dass sich nicht etwa, wie der Gegner der Gonocoeltheorie Kleinenberg darstellt, die Geschlechtszellen als solche ohne weiteres in die mannigfaltigen Gewebe umzuwandeln gehabt hätten, die wir als Mesoblast zusammenfassen, sondern dass man das Gonadengewebe als Ausgangspunkt für die Entstehung der mesoblastischen Gewebe aufzufassen hat. „In dem Maße als die Gonaden durch Vergrösserung ihres Lumens und Differenzierung ihrer Wandung die erweiterte Bedeutung von grossen somatischen Säcken erhielten, ihre Lumina zu grossen Körperhöhlen wurden, erweiterte sich auch die Bedeutung der Nährzellenlager und Dotterstöcke zu der von Körperernährungsorganen und die Bedeutung der von ihnen gelieferten Dotterzellen zu der der ernährenden und dann auch in den Dienst der Excretion tretenden Coelomkörperchen der Coelomaten". Lang gibt eine Übersicht der verschiedenen Komponenten der Coelomsäcke, welche vor allem eine ernährende, sodann eine excretorische, bei den Anneliden ohne Blutgefässystem endlich auch noch eine respiratorische Function auszuüben haben. Da ist zunächst die Coelomwand mit „cytogenen Organen" und fixen Bestandteilen: zu ersteren gehören das Keimlager der Geschlechtszellen mit den Ei- und Spermamutterzellen sowie den diese umhüllenden Belegzellen und den Nährzellen, ferner die localisierten oder diffusen Lymphdrüsen, welche die amoeboiden und phagocytären Lymphkörperchen (Amoebocyten) des Coeloms liefern. Zu den fixen Bestandteilen zählen: die phagocytären Organe oder Coelothelstrecken, die chloragogenen Organe oder Coelothelstrecken, Coelothelzellen oder -strecken mit verschiedenartigen andern Einschlüssen, endlich einfaches Wand- oder Tapetenepithel, das Endothel der Leibeshöhle. Die Coelomsäcke sind mit einer Lymphflüssigkeit gefüllt, in welcher die Coelomocyten flottieren, das sind die Geschlechtszellen, Amoebocyten (Lymphkörperchen) und formbeständige Coelomkörperchen, — und sind meist gekammert, z. B. in Nieren- und Geschlechtskammern. In Erweiterung der Ansichten E. Meyers (1901) hält nun Lang dafür, dass „alle Coelomocyten, insofern sie von der Coelomwand abstammen, auf Elemente zurückgeführt werden müssen, die sich bei den Vorfahren der Anneliden von der Gonadenwand loslösten oder ihr doch angehörten". Die Ausführungsgänge der Geschlechtsprodukte der Anneliden, d. h. die Gonoducte der Hirudineen und Oligochaeten und die Coelomoducte der Polychaeten, entsprechen den Samen- und Eileitern der Platoden und Nemer-

tinen, indem sie aus dem Peritoneum, resp. der Gonadenwand ihre Entstehung nehmen und sich sekundär mit Einstülpungen des Ectoderms in Verbindung setzen. Wie Goodrich gezeigt hat, können die Coelomoducte (Gonoducte) der Polychaeten sich in den Hauptkanal der segmentalen Nephridien öffnen, so dass daraus sogenannte Nephromixien resultieren. Allerdings können bei diesem Zweig der Ringelwürmer die Nephridialkanäle selbst sekundär mit dem Gonocoel durch eine neue Öffnung, das Nephrostoma, in Verbindung treten und dann neben ihrer excretorischen Function auch die Ausleitung der Geschlechtsprodukte übernehmen. Das Vorhandensein eines Copulationsorganes äusserte eine gewisse Rückwirkung auf das System der Gonoducte. Formen ohne einen solchen (Nemertinen und Polychaeten) zeigen „die Tendenz der Gonoducte, die Geschlechtsprodukte möglichst direkt und ohne Umwege nach aussen zu leiten". Formen mit Copulationsapparat (Platoden, Hirudineen, Oligochaeten) zeigen „die Tendenz der Gonoducte, der einzelnen Gonaden, sich mit einander zu vereinigen, Sammelkanäle, Längskanäle zu bilden, die schliesslich in den Copulationsapparat ausmünden."

In Übereinstimmung mit E. Meyer und Eisig ist Lang der Ansicht, dass es vom Standpunkte der Gonocoeltheorie aus eine Frage nach dem Ursprung des Mesoderms oder eines grossen Teiles desselben aus dem äusseren oder inneren Keimblatt überhaupt gar nicht gibt. Bei konsequenter Verfolgung der Gonocoeltheorie ist die Annahme unvermeidlich, „dass die Gonaden der niederen Metazoen, von denen die Gonocoelsäcke der Coelomaten abstammen, bei den Stammformen der niedersten Metazoen selbst wieder durch die Geschlechtszellen repräsentiert waren". Als solche Stammformen sind Protozoenkolonien anzusehen, bei denen bereits nach Art der Volvociden eine Sonderung von somatischen und Fortpflanzungszellen eingetreten war. Von den noch bei den Zoophyten oft von einem Keimblatt zum andern wandernden Geschlechtszellen und den sich aus ihnen entwickelnden Gonaden glaubt Lang, dass sie phylogenetisch und ontogenetisch von Anfang an eine mesodermale Lage einnahmen.

Neben der Gonocoel- und der Enterocoeltheorie existiert noch die hauptsächlich von Ziegler und Faussek begründete Nephrocoeltheorie als ein Versuch, die Existenz der sekundären Leibeshöhle zu erklären. Danach wäre die sekundäre Leibeshöhle ursprünglich ein Excretionsorgan, „bestehend aus einem Bläschen (Nephrocoel) und einem Ausführungsgang (Nephridium)". „Bei der grossen Ausdehnung der Blase kamen Organe in ihre Wand zu liegen, die ursprünglich nur benachbart lagen, so Teile der Körpermusculatur oder die Gonade selbst." Lang weist darauf hin, dass für eine solche

sekundäre Verbindung von Organen mit der Coelomwand weder in der Anatomie noch Ontogenie der Anneliden Anhaltspunkte zu finden seien, und dass im Gegenteil Coelothel, Körpermusculatur und Geschlechtsdrüsen immer aus einer gemeinschaftlichen Anlage, die sich sekundär in jene Teile sondert, hervorgehen. Fausseks Hinweis auf die frühzeitige, selbständige und von der der übrigen Komponenten des Mesoderms gesonderten Entstehung der Anlagen der Keimdrüsen vor allem bei Arthropoden, Cephalopoden und Wirbeltieren ist nicht stichhaltig, da alle diese Gruppen hochentwickelte und spezialisierte sind, bei denen man von vornherein nicht auf den ursprünglichsten Bildungsmodus hoffen darf. Auf E. Meyers Widerlegung der Nephrocoeltheorie, in dessen „Studien über den Körperbau der Anneliden" geht Lang nicht ein, da er ihr zustimmt.

Dem Einwand, dass die neuerdings sich immer mehr häufenden Beobachtungen, nach welchen sich die Geschlechtszellen ontogenetisch sehr frühzeitig, sogar vor der Bildung der beiden primären Keimblätter, von dem übrigen somatischen Zellenmaterial sondern, sucht Lang dadurch zu begegnen, dass er auch phylogenetisch eine sehr frühzeitige Sonderung des Keimzellenmaterials von dem somatischen (schon vor Erreichung der Metazoenstufe) annimmt. „Dazu, dass jedenfalls die Sonderung des Keimzellenmaterials von dem somatischen phylogenetisch sehr frühzeitig begann, und sich stetig fortsetzte und sich auch heute noch fortsetzt, und dementsprechend auch ontogenetisch sehr früh einsetzt, kommt unstreitig noch das teloblastische Moment hinzu, das tief im Wesen, in der Ausnahmestellung und den speziellen Aufgaben des Keimzellenmaterials begründet liegt." „Wir vergleichen die frühzeitig gesonderten Anlagen der Keimdrüsen, die erst beim erwachsenen Tier in Function treten, mit dem frühzeitig gesonderten Zellenmaterial der Imaginalherde der Insecten, das, unbeeinflusst durch die Tätigkeit der arbeitenden Larvengewebe, doch von diesen ernährt und geschützt, in einem ruhenden, latenten Zustand verharrt, bis nach der Verpuppung der Zeitpunkt kommt, wo es in Entwicklungstätigkeit zu treten hat."

Den dritten und wichtigsten Hauptabschnitt des Langschen Werkes bildet die Besprechung der **Haemocoeltheorie**, einer Theorie über das erste Auftreten und die weitere Entwicklung des Blutgefässsystems, des Haemocoels, im Tierreich. Nach dieser „blieb, bei allmählicher Verkürzung und schliesslichem vollständigen Schwunde der

primären Circulationsorgane (der Divertikel des Gastrocoels) und gleichzeitiger Erweiterung der metameren Gonadenblasen zu Gonocoelsäcken, an Stelle der verschwundenen primären Circulationsorgane zwischen dem auf den röhrenförmigen Mitteldarm reduzierten Gastrovascularsystem und den Gonocoelsäcken sowohl, als auch zwischen drei aufeinander folgenden Gonocoelsäcken ein mit aus dem Darm diffundierter ernährender Flüssigkeit erfülltes Lückensystem übrig, das Blutgefässsystem in seiner einfachsten Form." Das Blutgefässystem ist ein Schizocoel im Sinne Huxleys. Die exotropisch differenzierte Muskelwand der Gonocoelsäcke soll dann in Ersetzung der alten Körpermusculatur eine neue, vornehmlich die Längsmusculatur liefern. „Die medialwärts gerichtete Muskelschicht der Gonocoelsäcke bildet eine Muskelwand um den Blutsinus und später, wenn sich der letztere auf ein Darmgefässnetz reduziert, die Musculatur des Darmes. Teile der Muskelwand der Gonocoelsäcke liefern die contractilen Wandungen der Blutgefässe, die im übrigen ein zwischen den Gonocoelsäcken und den benachbarten Organen sich erhaltendes Lückensystem darstellen. Exotropische Wucherungen der Gonocoelwand sind die Klappen, die Herzkörper, das Botryoidalgewebe, ferner sich loslösende, den Zellen dieser Wucherungen, sowie den endotropisch sich loslösenden Lymphkörperchen entsprechende Nährzellen, die ins Blut geraten und die Blutkörperchen oder Haemocyten darstellen."

Lang führt nun das von ihm aus der Literatur über die Anneliden gesammelte Beobachtungsmaterial auf, welches für, zuweilen auch gegen seine Haemocoeltheorie spricht. Die leitenden Hauptsätze dieser Theorie hat er in 95 Thesen zusammengefasst, von denen die ersten 39 „über den phylogenetischen Ursprung und die morphologische Bedeutung der Hauptteile des Blutgefässystems der Anneliden" handeln. Besonders wichtig ist wohl die These 12: „Die echten Blutgefässe haben ab origine keine andern Wandungen als 1. die Gonocoelwandung und eventuell 2. die Epithelwand des Darmes." Die weitere histologische Differenzierung der Coelomwand soll dann nach These 14 etwa in folgenden Hauptetappen erfolgt sein:

1. Die somatischen Coelothelzellen waren anfänglich selbst contractil.

2. Dann differenzierten sich die contractilen Muskelzellen zu Epithelmuskelzellen.

3. Dann spaltete sich die anfänglich einschichtige Coelothelwand in das innere, sogenannte Endothel der Leibeshöhle mit seinen verschiedenartigen Bestandteilen, und in die äussere Muskelschicht, das Muskelepithel.

Dementsprechend gibt es dann Gefässe mit einfacher, nicht contractiler Coelothelwand, Gefässe mit contractiler Coelothelwand (selbst contractilen Epithelzellen) und endlich Gefässe mit zweischichtiger Coelothelwand, bei der aussen das Endothel der Leibeshöhle, innen das Muskelepithel liegt, welch letzteres seine Basalmembran der Gefässlichtung zukehrt (These 15). „Unsere Haemocoeltheorie hat somit für ein eigenes und echtes, der Gefässmuscularis innen anliegendes Gefässepithel (**Endothel**) keinen rechten Platz“ (These 16).

Dass die Darmmuscularis ursprünglich dem Darmepithelrohr fremd ist, erhält eine interessante Illustration durch die vielfach beobachtete Tatsache, dass ihre Contractionswelle bei den mit einem Darmblutsinus ausgestatteten Polychaeten antiperistaltisch verläuft (These 20). Es sollte durch diese Bewegung ursprünglich wahrscheinlich die im resorbierenden hinteren Abschnitt des Darmes gewonnene ernährende Flüssigkeit auch dem vorderen Körperteile zugeführt werden. Als wichtiger Rest des Darmsinus muss ein ursprünglich aus einfachen Rinnen zwischen Muscularis und Epithel des Darmes bestehendes Darmgefässnetz zurückgeblieben sein. Aus ähnlichen Rinnen zwischen der Epithelwand und dem Coelothelüberzug muss das Gefässnetz der Gonoducte und Nephridien bestanden haben. Durch Abschnürung solcher Rinnen entstehen Coelothelröhren, d. h. Gefässe, welche ihre Basalmembran, die Intima, der Gefässlichtung zukehren. Das Rücken- und das Bauchgefäss sind Reste des Darmblutsinus (These 27). Die paarige Anlage des Rückengefässes bei gewissen Oligochaeten ist ein mit dem Auftreten von viel Nahrungsdotter und Eiweiss in Zusammenhang stehender sekundärer Bildungsmodus (These 29). Die prädestinierten Stellen für die Hauptgefässchlingen sind die intersegmentalen Septen (These 30). Durch Schwund der Septen und Mesenterien oder durch Einbuchtung der betreffenden Coelomwand in die Lichtung des Coeloms entstehen frei in der sekundären Leibeshöhle verlaufende Gefässe (These 32). Das Vorkommen eines Cilienkleides in einem echten Blutgefäss ist nach der Theorie unmöglich (These 33). Die von einem echten Endothel ausgekleideten Ampullen und Seitengefässe der Hirudineen gehören nicht zum Haemocoel, sondern sind Abschnitte des echten Coeloms (These 35).

Es sind nun seit dem Erscheinen der Langschen Trophocoeltheorie die Blutgefässe der Anneliden anatomisch, histologisch und entwicklungsgeschichtlich teils von Schülern Langs, teils von andern

Autoren besonders daraufhin untersucht worden, ob die Verhältnisse bei ihnen Langs Thesen entsprechen oder nicht. Ehe wir uns mit den weiteren Thesen, die von dem Blutgefässystem der höheren Tiere handeln, beschäftigen, wollen wir die Ergebnisse der erwähnten Arbeiten uns vor Augen führen.

Nach Arnesen (1904) besteht die Wandung der Gefässe der Hirudineen aus „einer inneren muskulösen und einer mittleren bindegewebigen Schicht, welche nach aussen von Coelomepithel (Cellules acides Kowalevsky) bekleidet ist.“ Die Muskelschicht ist aber nicht in allen Teilen des Gefässystems ausgebildet, ebenso wie stellenweise das die Aussenschicht bildende Coelomepithel „ganz verschwunden“ ist. Demgemäß kann die Gefässwand gelegentlich nur aus einer Schicht bestehen, nämlich aus der bindegewebigen. Zuweilen aber fehlt wiederum diese, z. B. im vorderen Teil des Rückengefässes, wo die Muskellage besonders dick ist und die einzige Schicht der Gefässwand bildet. Oka (1894) hatte das Vorkommen einer bindegewebigen Muskelhülle bestritten. Das von Leydig als „innere scharf kontourierte Membran“ und von Leuckart als „eine scharf gezeichnete Tunica propria“ bezeichnete Gebilde hält Emily Arnesen für die contractile Rindenschicht der Muskelzellen selbst. Vor allem betont sie, dass es ihr auch unter Anwendung verschiedener Reagenzien nicht möglich gewesen sei, ein Epithelium als innere Auskleidung der Gefässe nachzuweisen, welches Oka (1894) gefunden haben wollte. Kleine Zellen innerhalb der Muscularis hält sie für „an die Wand dicht angeschwemmte Blutkörperchen“.

Im allgemeinen ist die Wandung in den verschiedenen Abschnitten des Rückengefässes folgendermaßen beschaffen: vorn dickwandig, mit stark ausgebildeter Muscularis und Bindegewebsschicht. In der Testisregion sehr dünnwandig, in der Regel nur aus einer feinen Bindegewebsschicht bestehend. In der Intestinal- und Analregion wiederum etwas muskulös“. Der vordere Teil, das Gefässherz, fungiert als propulsatorischer Hauptapparat, doch hat wohl auch der hintere Teil das vom Bauchgefäss durch die Saugnapfgefässe kommende Blut an und um die Darmwand zu treiben. In bezug auf den mittleren, dünnwandigen Teil schliesst sich Arnesen der Meinung Johanssons (1896) an, welche besagt, dass das in diesen Teil gelangte Blut durch die dünne Wandung mit der im Dorsalsinus befindlichen Flüssigkeit in osmotische Verbindung trete.

Auch die Klappen im Rückengefäss der Hirudineen untersuchte E. Arnesen genauer. Sie fand, dass die Zahl der sie zusammensetzenden Zellen nicht nur bei verschiedenen, sondern sogar inner-

halb derselben Species erheblich schwankt. Die in der Regel birnförmigen, niemals gegen einander abgeplatteten Zellen sind gewöhnlich in einen langen, dünnen Zipfel ausgezogen, der sich allmählich in einen feinen Bindegewebsfaden fortsetzt. Alle Bindegewebsfäden nehmen ihren Ursprung vom Klappenstiel. Eine kontinuierliche Umhüllungshaut, welche Leuckart beschrieben hat, war nirgends nachzuweisen. Über die Verteilung der Klappen herrschte bei den verschiedenen früheren Autoren keine Einigkeit, indem sie bald regelmäßig, bald unregelmäßig angeordnet sein sollten. E. Arnesen fand, dass sie „insofern regelmäßig geordnet sind, als sie septal stehen"; allerdings sind sie nicht an allen Septenstellen zur Ausbildung gelangt. Auch in der Intestinalregion fand Arnesen, entgegen der allgemeinen Ansicht, stets 4—5 Klappen (bei *Pontobdella* nur 2), bei *Haementeria* auch ein paar in der Analregion. In der Regel sind die Klappen in der ganzen Länge des Gefässes alternierend an der Wandung inseriert.

Hinsichtlich der ontogenetischen Entstehung der Klappen schliesst E. Arnesen aus ihren allerdings nur morphologischen Befunden, „dass die Klappen als taschenförmige Einstülpungen der Ecken zwischen den Lamellen der Septen und der Gefässwand selbst entstanden sind."

Über die Function der Klappen als blutbereitende Organe ist E. Arnesen zu keinem bestimmten Resultat gekommen; sie hält sie aber mit Kupfer für wahrscheinlich.

In der Intestinalregion verhält sich das Rückengefäss verschieden. Arnesen fand alle Übergänge von der jene Partie des Verdauungsorgans umgebenden „Darmlakune" Johanssons bis zu dem einfachsten Fall bei *Haementeria*, wo das Rückengefäss in jener Gegend als ein selbständiges, deutlich gekammertes Gefäss verläuft, das an jedem intersegmentalen Septum feine Zweige an die Wand der Darmaussackungen abgibt, welche sich in das lockere Bindegewebe öffnen.

Hedwig Freudweiler (1905) stellt an niederen Oligochaeten (Arten von *Fridericia*, *Henlea*, *Buchholzia*, *Mesenchytraeus*, *Stercutus*, *Tubifex*, *Stylaria*, *Chaetogaster*) folgendes fest: Den Darmdivertikeln der Enchytraeiden kommt wahrscheinlich eine secretorische Function nach Art einer Leber oder besser eines Pancreas zu, indem ihre Zellen dem Blute gewisse Substanzen entziehen, dieselben zur Secretbildung verwerten und dieses Secret in ihre intracellulären Räume ergiessen, von wo aus es dem Darminhalt zugeführt und ihm beigemengt würde zur Beförderung seiner Löslichkeit. Der im Lumen des Rückengefässes einiger Enchytraeiden vorkommende Zellstrang, der sogenannte „Herzkörper", kann, auch wenn er als Klappe

functioniert oder der Excretion dient, dem gleichnamigen Gebilde der Polychaeten nur analog, nicht aber homolog sein; denn während er sich bei diesen von der Gefässwand herleitet, kann bei den Enchytraeiden von einer mesodermalen Herkunft des Herzkörpers nicht die Rede sein.

Die Resorption spielt sich bei den Enchytraeiden sicherlich folgendermaßen ab: „Aus der in den Darm aufgenommenen Erde wird das Brauchbare in lösliche Form übergeführt, von den resorbierenden Darmzellen aufgenommen und an die sie an ihrer Aussenseite umgebende Blutflüssigkeit des Sinus abgegeben, so dass diese mit Recht als Haemolymphe bezeichnet wird. Durch die antiperistaltischen Bewegungen wird sie dem vorn befindlichen Rückengefäss zugeführt. Auf der ganzen Darmstrecke schon wird aber durch die Chloragogenzellen dem Sinusblut Nahrung entzogen und in Form ölartiger Kugeln als Reserve aufgespeichert.“ Vor allem bei *Stercutus niveus* ist das Chloragogen ein typisches Reserveepithel. Wenn auch die Vorratsspeicherung sicherlich die Hauptfunction des Enchytraeiden-Chloragogens ist, so scheint es daneben, in geringerem Maße allerdings, auch noch excretorisch tätig zu sein. Die Lymphzellen in der Leibeshöhlenflüssigkeit besitzen sowohl excretorische wie phagocytäre Eigenschaften.

Die Blutgefässe selbst hält Freudweiler für: „Lücken zwischen Darmepithel und dem die Muskulatur und das Chloragogengewebe liefernden Peritoneum, soweit es den Darmsinus anbetrifft, Lücken zwischen den rechtsseitigen und linksseitigen Coelomsäcken oberhalb und unterhalb des Darmrohres, was Rücken- und Bauchgefäss anbelangt, wobei an beiden das gesamte Peritoneum eine Basalmembran Cuticula, lieferte. Am Rückengefäss differenzieren sich einzelne Zellen eine Strecke weit zu Muskelfasern oder werden zu Chloragogenzellen, während beinahe alle übrigen ihre Grundmembran verlassen, vielleicht um als Lymphzellen des Coeloms weitere Functionen auszuüben. Die wenigen, übriggebliebenen stellen Zellen mit geringem Plasmaleib und kleinen dunklen Kernen vor. Bauchgefäss und Seitenschlingen weisen nur die Basalmembran und diese vereinzelten nach aussen vorspringenden Zellen auf. Die Amoebocyten des Blutes stellen entweder aus der Leibeshöhle eingewanderte Lymphocyten dar, oder, was wahrscheinlicher ist, sind sie ableitbar von embryonal zwischen Darm und Coelomblasen eingedrungenen Mesenchymzellen, die dann an der ventralen Gefässwand sich anheftend und sich vermehrend, in einigen Formen einen Herzkörper bilden. Dessen Function ist sowohl die einer Klappe, wie auch einer secretorischen Drüse.“

Gungl (1905) studierte die Anatomie und Histologie der Lumbricidenblutgefässe. Er fand dabei, dass sich von den Herzschlingen mit stark entwickelter Ring- und Längsmuskulatur eine Reihe verfolgen lässt bis zu den Capillaren, die durch fortschreitende Reduction der das Gefäss bildenden Teile zustande kommt: „Die einzig bleibenden und immer vorhandenen Elemente sind die Intima-Bildungszellen und die Wandungszellen, die verschieden differenziert sein können.“ Der Typus der Gefässe der Lumbriciden ist ein Gefäss mit einer scharf kontourierten homogenen Bindegewebsmembran, der Intima, welcher gegen das Lumen zu ihre langgestreckten, vereinzelten, nie mit ihren Zelleibern zusammenstossenden Bildungszellen anliegen, während ihr aussen die Wandungszellen aufliegen, welche die rings verlaufenden, doppeltschräg gestreiften Muskelfasern erzeugen, die ihrerseits wieder an den grossen Gefässen in Bindegewebe, das von eigenen Zellen gebildet wird, eingelagert sind. Verläuft das Gefäss frei in der Leibeshöhle, so ist es noch von einer Peritonalschichte umkleidet, die in verschiedener Weise ausgebildet sein kann. Diesem Typus entspricht das Bauchgefäss. Von ihm wären Rückengefäss und Herzen durch Hinzutreten der Längsmusculatur und allmähliches Schwinden der Intima entstanden. Vejdovskys in seinem „System und Morphologie der Oligochaeten“ (1884) geäusserter Ansicht, dass sich die Blutkörperchen aus den Klappen abschnürten, widerspricht Gungl, indem er meint, dass eine eigene Bildungsstätte für die Blutkörperchen ebensowenig vorhanden sei wie für die Zellen der Leibeshöhlenflüssigkeit. „Nach der grossen Ähnlichkeit beider Zellarten kann man eher darauf schliessen, dass die Blutkörperchen bei der Entstehung der Blutgefässe mit eingeschlossen wurden und sich nun durch fortgesetzte Zweiteilung vermehren.“

Während die oben erwähnten Autoren alle die Ansichten Langs bestätigen, glaubt Vejdovsky (1905) auf Grund seiner Beobachtungen am Blutgefässystem einiger Oligochaeten und Hirudineen der Trophocoeltheorie widersprechen zu müssen und stellt eigene Spekulationen über den Ursprung des Haemocoels an. Seine vergleichend histologischen Untersuchungen über das Gefässystem führten ihn zu Resultaten, von denen er folgendes sagt: „Sie zeigen vor allem, dass der sog. Darmblutsinus die ursprünglichste Komponente des Gefässystems vorstellt, und dass dieser Sinus ein integrierender Bestandteil des Entoderms ist. Bei seinem ersten Auftreten hat das Gefässystem mit dem Coelothel nichts zu tun. Die Untersuchungen zeigen weiter, dass das Darmepithel nach aussen eine cuticulaartige Basalmembran absondert.

zwischen welcher und dem Darmepithel sich Blutflüssigkeit ansammelt. Doch bleiben einzelne Zellen des Epithels durch lange Fortsätze mit der Basalmembran in Verbindung, namentlich auch die amoeboiden Ersatzzellen des Entoderms. In dem Maße nun, wie durch die Assimilationstätigkeit der Darmzellen sich die Blutflüssigkeit vermehrt, erweitert sich der Blutsinus an der Basis des Darmepithels und es lösen sich einzelne amoeboide Ersatzzellen aus dem Verbande derselben los und erscheinen dann als selbständige Komponenten der äusseren bindegewebigen Umhüllung (der ursprünglichen Basalmembram). Bei den oligocytären Arten treten diese Zellen in geringer Anzahl auf, während sie bei den pleistocytären (*Mesenchytraeus*, *Pheretima*) ziemlich zahlreich vorhanden sind. Aber auch die gewöhnlichen Entodermzellen können mittelst langer Fortsätze mit der Basalmembran in Verbindung stehen. Auf diese Weise liegt der Darmblutsinus im Entoderm selbst und seine äussere bindegewebige, dicht unter der Muskulatur des Darmes sich erstreckende Umhüllung wird als Vasothel bezeichnet, dessen Zellen mit Kernen höckerartig in das Lumen des Sinus vorspringen und auf diese Weise auf ihren entodermalen Ursprung hinweisen. Das durch eine Delamination des Entoderms entstandene Vasothel ist daher die ursprünglichste Umhüllung der Blutbahnen". Da die Hauptblutbahnen, wie das Herz und das Bauchgefäss. einfache Differenzierungen des Blutsinus vorstellen, so muss sich in erster Reihe auch das Vasothel an deren Bildung beteiligen. Die sich in diesen Bahnen vermehrenden Vasothelzellen liefern eine innere Auskleidung, wie sie bei den Vertebraten einen „eisernen Bestandteil" des Gefässsystems, das Endothel bildet. Diese innere Ausstattung verbreitet sich aber auch in die später sich bildenden Seitengefässe, ja sie tritt auch in die Capillaren ein. Als eine kontinuierliche Bindegewebsmembran findet man das Vasothel innerhalb des Bauchgefässes der höheren Typen (Lumbriciden, Megascoleciden), ferner in den Seitengefässen der vordern Segmente bei *Pheretima*, in dem Subneuralgefäss und den Periviszeralgefässen der Lumbriciden, während in den engen, capillarförmigen Gefässen die Zellen meist diskontinuierlich verteilt sind und aus diesem Grunde irrtümlich als Blutzellen gedeutet werden. „Sämtliche Bestandteile des Gefässsystems sind mit Muskelfasern versehen, und somit müssen alle contractil sein, mag man sie auch als nicht contractil bezeichnen." Die Muskulatur wird vom Coelothel geliefert, doch entwickeln bei den stark contractilen Gefässen, z. B. den propulsatorischen Abschnitten des Herzens, oder in den sogenannten Seitenherzen der Lumbriciden, auch die Vasothelzellen Muskelfasern, die dann als Antagonisten der äussern coelothelialen

functionieren. „Den ganzen Umbildungsprozess der Vasothelzellen von den amoeboiden bis zu den spindelförmigen und bipolar differenzierten Myoblasten und echten Muskelfasern haben wir im speziellen bei Enchytraeiden, Tubificiden, Lumbriculiden und Gnathobdelliden verfolgt und schliesslich sichergestellt, dass die Muskelzellen sich in dem Maße vermehren, dass das ursprünglich aus den discontinuierlich verteilten Zellen bestehende Vasothel sich zu einer geschlossenen endocardialen Längsmuskelschicht umbildet, welche ihren Kulminationspunkt der Entwicklung bei *Pheretima* (Oligochaeten), andererseits bei Gnathobdelliden (*Nephelis* und *Xerobdella*) erreicht. Ähnliches dürfte gelten auch für die Gastropoden (*Arion*, *Paludina*) und Vertebraten (*Salamandra*), deren lange spindelförmige Endothelzellen der Struktur nach unseren Myoblasten entsprechen dürften." Alle intravasalen Bildungen, mit Einschluss der Herzklappen, des Vasochords, des Herzkörpers, sind vom Vasothel abzuleiten.

Langs Annahme, dass das Peritoneum, die Gonocoelwand den Hauptbestandteil bei der Bildung der Gefässe darstelle, ist also nicht zutreffend, da das Vasothel die ursprünglichste Umhüllung aller Blutbahnen ist. Gefässe mit lediglich einfacher, sei es contractiler oder nicht contractiler Peritonealwand gibt es nicht. Mag man die intravasalen Bildungen wahres „Epithel" oder „Pseudoepithel oder „Endothel" nennen, Tatsache ist, dass man ihnen in allen Gefässen teils als grössere Complexe bildenden cellulären Ausstattungen, teils als vereinzelten Bindegewebszellen begegnet.

Wenn Lang auch Recht hat mit seinen Worten, dass zurzeit keine Belege für die Annahme existieren, dass die Haemocyten von primären mesenchymatösen Wanderzellen abstammen, so darf er doch nicht annehmen, dass die Blutzellen exotropisch aus dem Peritonalepithel in das Gefässlumen gelangen könnten.

In seinem „zweiten Beitrag zur Haemocoeltheorie" wendet sich Vejdovsky, von denselben Gesichtspunkten ausgehend, wie in der ersten Arbeit, zunächst gegen die Ansicht von H. Freudweiler, nach welcher sich im Rückengefäss der Enchytraeiden, das nirgends ein Endothel aufweise, vereinzelte freie Zellen und geformte Zellgebilde finden sollten. Das Endothel ist wohl vorhanden und die „Blutzellen" Freudweilers sind teils einfache Vasothelzellen, teils die von Vejdovsky beschriebenen verästelten intravasalen Muskelzellen, die sich durch Differenzierung verschiedenartig angelegter Myofibrillen den Contractionen der äusseren circulären Muskelschicht anpassen. Auch bei dem neu von ihm untersuchten *Enchytraeus humicultor* findet Vejdovsky solche Muskelzellen. Während Lang den Ursprung

der intravasalen Gebilde von dem Coelothel oder dessen Abkömmlingen postuliert, behauptet Vejdovsky auch jetzt wieder, wie in seinem 1. Beitrag, dass sie nur von entodermalen Elementen, den basalen Zellen oder sogenannten Ersatzzellen des Darmepithels stammen können. Die Lymphocyten der Leibeshöhle sind ganz anders geartet, als jene intravasalen Gebilde, so dass auch eine Umbildung in letztere durchaus ausgeschlossen erscheint.

Jetzt führt Vejdovsky den Beweis an *Mesenchytraeus moravicus n. sp.*, dass der Herzkörper, der von ihm sogenannte „Vasochord", im Gegensatz zu Langs Theorie nicht vom Coelothel, sondern vom Entoderm stammt. In den Zellen des Vasochords fand er ferner eigenartige plasmatische Gebilde neben dem Kern, die er als umgebildete Strahlungen der Centrosphären deutet, welche durch die Tätigkeit der Centriolen hervorgerufen werden. Die morphologische Bedeutung dieser Gebilde kann nach Vejdovsky keine andere sein, als die eines Dotterkerns in den Eiern, oder eines Nebenkerns, Idiozoms in den Spermatocyten, oder einer Sphäre und wie sonst die verschiedenen extranucleären Gebilde in verschiedenen Zellen bezeichnet werden. Es wird dadurch seine Auffassung von der physiologischen Bedeutung des Vasochords unterstützt, die gewiss nur eine mechanische ist. Der Vasochord verläuft nur in den nicht herzartig angeschwollenen Gefässabschnitten, dient also lediglich zu einer steiferen Streckung des Herzens. Aber er verschmälert auch das Gefässlumen, so dass er die Function einer Klappe übernimmt, das heisst, es kann infolge des Vorhandenseins des Vasochords nur wenig Blutflüssigkeit durch die mächtigen Contractionen des Darmsinus in das verengte Gefässlumen einströmen. Eine secretorische Tätigkeit der Vasochordzellen, wie sie H. Freudweiler annahm, scheint ausgeschlossen zu sein. Schon in der älteren Literatur finden sich mehrfach Angaben, dass der Herzkörper in direktem Zusammenhang mit dem Darmepithel stehen soll. Vejdovsky weist aber darauf hin, dass nicht alles, was als „Herzkörper" gedeutet wird, auch denselben Ursprung und dieselbe physiologische Bedeutung besitzt. Bei *Buchholzia* haben wir es mit einem Darmdivertikel zu tun, der einzig und allein als Verdauungsdrüse aufzufassen ist. Bei *Henlea leptodera* sind „leberartige, pancreatische Darmdrüsen vorhanden, die durch Ausstülpung des betreffenden Darmepithels zustande kommen. Nicht völlig homolog mit den „Leberanhängen" der *Henleen* sind die Darmdrüsen der *Fridericien*, welche Vejdovsky auf Darmquerschnitten von *Fridericia hegemon* und *F. leydigi* darstellt. Sie können nur als Verdauungsdrüsen functionieren und entsprechen vollkommen den einzelligen Schlauchdrüsen in dem Darmdivertikel von *Buchholzia appendiculata*.

Auch auf die Histologie der Gefässe der Lumbriciden geht Vejdovsky näher ein und zeigt, dass Johnstons Beschreibung der Blutgefässe von *Lumbricus* (1903) sich seiner eigenen Auffassung nähert. Auch die eingehende Beschreibung der Klappen, wie Johnston sie liefert, würde mit derselben im Einklang stehen, wenn jener nicht das Vorkommen eines „Endothels" innerhalb des Rückengefässes behauptete. Bei dem subneuralen Gefäss hat dagegen Johnston die mächtige Ringmuskulatur übersehen.

Die Arbeit Gungls bedeutet nach Vejdovsky einen wesentlichen Fortschritt in den Anschauungen über den Gefässbau der Lumbriciden. Das Rückengefäss hat jener richtig beschrieben bis auf die „Intima", die nach Vejdovsky als Sarcoplasma der Längsmuskelfasern zu deuten wäre. Richtig hebt Gungl den übereinstimmenden Bau des Rückengefässes und des Bauchgefässes hervor, er hat aber die von Johnston beobachteten äusseren Längsmuskeln übersehen.

Nach diesem Gegner der Langschen Theorie hat J. Schiller (1907) noch einmal den feineren Bau der Blutgefässe bei den Arenicoliden untersucht, und während Vejdovsky die Existenz eines Vasothels in den Gefässen behauptet, leugnet dieser Forscher wieder im Einklang mit Lang das Vorkommen eines solchen.

Nach Schiller besitzen alle Hauptgefässe der Arenicoliden eine aus dem umhüllenden Peritoneum, der Muskulatur und einer Intima bestehende Wandung, welche rein mesodermaler Natur ist. Ein Endothel, Vasothel, fehlt durchaus. Die Muskulatur des dorsalen Gefässes besteht aus feinen, einander parallelen Ringfasern, zwischen denen in ziemlich regelmäßigen Abständen dickere Fasern sich befinden, die durch ihren spiraligen Verlauf bei der Contraction quergestreifte Muskelfasern vortäuschen, — und aus Längsfasern, die jedoch bei *A. grubei* nur in der dorsalen Mittellinie als ein Rest des dorsalen Mesenteriums vorhanden sind, während dieser dorsale Muskelstrang bei *A. marina* aus zwei Portionen besteht. Ausserdem enthalten auch die übrigen Partien der Gefässwand dieser letzteren Art ganz feine Längsmuskelfasern. Das Bauchgefäss besitzt eine etwas andere Muskulatur, die Ringmuskeln sind alle gleich stark und in geringen Abständen von einander angeordnet und täuschen bei der Contraction alle in gleicher Weise das Bild von quergestreiften Muskeln vor. Die Längsmuskeln des Bauchgefässes bilden einen dorsalen und einen ventralen Muskelstrang. Der Intima dieses ventralen Gefässes schmiegen sich Blutkörperchen an, welche leicht für die Zellen eines Endothels gehalten werden können. Als Ursache gibt Schiller folgendes an: „Nachdem sich das Lumen des Gefässes

durch Contraction von der Flüssigkeit befreit hat, bleibt eine dünne Schicht derselben an der Innenfläche der Intima zurück. Die Blutkörperchen bekommen, nachdem alles Blut um sie herum aus dem Lumen weggeschoben worden ist, auch um ihre Peripherie eine dünne Schicht von Flüssigkeit, dank welcher sie sich mit der Intima verkleben. Die feine Membran, welche vom Reste der Blutflüssigkeit gebildet wird, und die auf ihr sitzenden Blutkörperchen mit ihrem auch aus Blutflüssigkeit gebildeten Überzug täuschen bei der Betrachtung mit schwachen Linsen vollständig ein Endothel vor. Die Behauptung, dass die Blutkörperchen nur am Rande der Intima und niemals im Zentrum zu sehen sind, kann ich nicht bestätigen." Bindegewebe fehlt im Bauchgefäss vollständig (gegen R. S. Bergh). Zwischen der Muskulatur und dem Peritoneum des Rückengefässes fand Schiller ein netzartiges Bindegewebe, in welchem in der mächtig entwickelten Region des Muskelstranges bipolare und multipolare, mit einem mit feinkörniger Substanz überfüllten Kerne versehene Zellen vorkommen. Im Bindegewebe des übrigen Teiles des Gefässes treten diese Zellen nicht mehr auf, dagegen andere, kleine birnförmige Zellen, welche alle parallel der Längsachse des Gefässes verlaufen und mit einander durch kleine, in verschiedenen Richtungen verlaufende Fortsätze anastomosieren. Schiller bezweifelt, dass alle diese Zellen rein bindegewebiger Natur seien, und möchte besonders die in der Region des dorsalen Muskelstranges vorkommenden für nervöse Elemente halten. Die Herzkörper in dem paarigen, vom Bauchgefäss entspringenden Herzen sind Einbuchtungen der Herzwand in dessen Lumen.

Die Entwicklung der Blutgefässe der Arenicoliden untersuchte Schiller in dem heranwachsenden Schwanzende von *A. grubei*. Er fand, dass zur Bildung des dorsalen Gefässes an der Stelle seines zukünftigen Verlaufes zunächst Mesodermzellen angesammelt werden, die sich dann in die Elemente des dorsalen Mesenteriums differenzieren. Die Lamellen dieser Mesenterien bestehen aus zwei parallel zu einander verlaufenden Reihen von Muskelfasern, zwischen deren diskontinuierliche Stücke sich ein mächtig entwickeltes Embryonalgewebe drängt, das vollständig die Räume zwischen der Muskulatur des Mesenteriums ausfüllt, — und werden zu den eigentlichen Wandungen des Gefässes. Der äussere Teil des Embryonalgewebes beginnt sich zu differenzieren und es entstehen die Zellen des zukünftigen Peritoneums. Das Lumen des Gefässes wird durch ein Auseinanderweichen der entsprechenden Teile der beiden Mesenteriallamellen gebildet, und enthält einige junge Blutkörperchen, die Schiller sich aus dem mesodermalen Embryonalgewebe entstanden denkt. Auch alles, was in dem vollständig entwickelten Gefäss des erwach-

senen Tieres an Bindegewebe zurückbleibt, soll ein Rest jenes Embryonalgewebes sein, also vom Mesoderm stammen. Ähnlich verläuft die Bildung des Bauchgefässes und der kleineren übrigen Gefässe.

Nicht direkt mit Langs Haemocoeltheorie beschäftigt sich die Arbeit von Fuchs (1906) über die Topographie des Blutgefässystems der Chaetopoden, die aber wegen ihrer umfassenden Zusammenstellung der bekannten Daten über diesen Gegenstand, welche durch eigene Untersuchungen des Verfassers erweitert wurden, hier in ihren Grundzügen mitgeteilt werden mag. Besonders hervorzuheben ist die strikte Durchführung einer für den gewollten Zweck ja unumgänglich notwendigen Nomenclatur der Gefässe, die sich zwar überall eng an das bereits Vorhandene anschmiegt, aber doch den Rahmen des bisher Gebräuchlichen wesentlich überschreitet. Fuchs untersuchte selbst zwei der typischsten und kompliziertesten Vertreter der Borstenwürmer, nämlich *Arenicola* und *Lumbricus* und stellt deren Blutgefässystem in umfassender Weise dar. Dann behandelt er die Topographie der Gefässe von 30 Polychaeten-Familien und 11 Oligochaeten-Familien. Folgendes ist die Gesamtfassung seiner eigenen Untersuchungsergebnisse:

Bei den Lumbriciden ist das Blutgefässystem streng metamer angeordnet, was in den Quergefässen, 8 verschiedene zu je 1—3 Paaren in jedem Segment, zum Ausdruck kommt. Ganz frei im Coelom verläuft kein einziges Gefäss: alle Gefässe sind gebunden an folgende typische Stellen: Mesenterien, Septen, Peritonealüberzüge von Darm- und Körperwand, also Coelothelien. Die typischen Gefässschichten der Körperwand sind subcoelotheliale Grenzlamelle einerseits, subepidermale Grenzmembran andererseits, von ersterer gelangen die Gefässe in letztere durch lauter den Muskelbündeln folgende Capillaren. Ausser den sub- bezw. supracoelothelial verlaufenden Gefässen gibt es ein Darmgefässnetz, welches sich ausbreitet in der subenterodermalen Grenzlamelle, also direkt unter dem Darmepithel, und die Versorgung desselben geschieht offenbar auch durch den Muskelzügen folgende Capillaren. Contractil sind einzig das Dorsalgefäss und die Seitenherzen; das Bauchgefäss ist nicht contractil. Der Nephridialkreislauf vollzieht sich durch die Vasa dorso-subneurocommissuro-parieto-nephridialia und die Vasa ventro-parieto-nephridialia. Die Gefässampullen an den Nephridien sind überall vorhanden, in allen Lebensaltern, in allen Körperregionen und an Exemplaren der verschiedensten Localitäten, sowohl bei *Lumbricus* als *Allolobophora*. Der Verlauf des Vas ventro-parietale ist typisch septal ein Stück weit, nämlich bis zur septalen Durchbruchsstelle; von da ab verläuft es in der das Nephridium umhüllenden Peritonealfalte weiter. Die septoectosoma-

tische Schnittlinie ist nicht eine für Gefässe besonders prädestinierte Stelle. Die Mesenterien sind proximalwärts ihrer Longitudinalgefässe überall erhalten, distalwärts überall resorbiert. Das Vas extraoesophageale ist aus vergleichend-anatomischen und topographischen Gründen tatsächlich als ein solches zu betrachten. Die Form der Seitenherzen, „Pericorda", ist nicht eine postmortale, überhaupt keine sekundäre Erscheinung, sondern intra vitam konstant und typisch.

Bei den Arenicoliden ist das Blutgefässystem ebenfalls streng metamer angeordnet, und es gilt dafür genau das gleiche wie bei den Lumbriciden mit folgenden Ausnahmen: An Längsgefässen treten neu auf die Vasa lateralia, Subnephridialia, ein Subintestinale. Das Extraoesophageale setzt sich als Extraintestinale ein Stück weit auch auf den Mitteldarm fort. Ein Subneurale fehlt. Von den Quergefässen sind infolge Auftretens der Parapodien die Dorso-subneurocommissuralia ersetzt durch Dorso-parapodialia und Ventro- bezw. Subintestino-parapodialia. Der Pericordalapparat ist stark reduciert und modificiert. Alle Quergefässe sind streng intersegmental und verlaufen in den Regionen mit noch erhaltenen Dissepimenten diesen eng angeschmiegt wie bei den Lumbriciden, und auch in der Abdominalregion, wo die Dissepimente resorbiert sind, werden sie noch von spärlichen Dissepimentresten begleitet. Die Nephridialversorgung geschieht hier etwas anders als bei den Oligochaeten, entsprechend den stark veränderten Coelomverhältnissen. Ebenso haben die Gonaden, da sie selbst nicht permanent sind, auch keine permanenten Gefässe.

Aus der allgemeinen Zusammenfassung sei folgendes hervorgehoben:

Ein Blutgefässystem fehlt den Aphroditidae (mit Ausnahme der Hermioninae und *Polynoë*), Glyceridae, Capitellidae, Polycirrinae (Terebellidae). Ein Darmblutsinus findet sich bei einigen niederen Oligochaeten (Enchytraeiden, einigen Aeolosomatiden und Naididen), bei den meisten Spioniden (Ariciiden, Chaetopteriden, Ammochariden), bei vielen Drilomorphen (mittlere Darmpartie der Scalibregmiden, Flabelligeriden, Sternaspiden), bei allen Terebelliformia, bei allen Serpulimorphen. Ein Darmgefässplexus ist bei sämtlichen erranten Polychaeten und allen höheren Oligochaeten vorhanden. Der Darmgefässplexus bildet die Regel, der Darmblutsinus die Ausnahme; beide liegen zwischen Darmepithel und Darmmuskulatur. Das Bauchgefäss verläuft als konstantestes aller Gefässe im neuralen Mesenterium. Alle ein Blutgefässystem aufweisenden Chaetopoden besitzen es. Es ist nicht contractil und führt das Blut von vorn nach hinten. Das mächtigste aller Längsgefässe ist das im haemalen Mesenterium verlaufende, stets contractile Rückengefäss, das nur bei den

Ammochariden ganz durch den Darmblutsinus ersetzt wird. Es führt das Blut von hinten nach vorn. Ganz oder teilweise doppelt ist es bei einigen terricolen Oligochaetenfamilien, (Moniligastriden, Megascoleciden, Glossoscoleciden) und bei den höchsten erranten Polychaeten (Euniciden, Amphinomiden). Ein Herzkörper im Dorsale wurde konstatiert bei Ctenodriliden, Cirratuliden, Terebelloiden, Sabellariiden, Opheliiden, Flabelligeriden). Nur in den allerprimitivsten Fällen fehlen Commissuralia, Quergefässe und Pericorda, ursprünglich wohl nur den Aeolosomatiden. Während bei allen Oligochaeten mit Ausnahme der Aeolosomatiden eine Anzahl der vorderen Commissuralia pericordal entwickelt sind, fehlen die Seitenherzen den Polychaeten; es finden sich aber Anklänge bei einigen Drilomorphen (Opheliiden, Arenicoliden). Bei den mit Kiemen ausgerüsteten Polychaeten sind in der Branchialregion die Dorsoventrocommissuralia ersetzt durch Dorso-branchialia und Ventro-branchialia. Auch wo Kiemen fehlen, kann dieser Ersatz stattfinden durch Dorso-parapodialia und Ventro-parapodialia, bezw. durch Dorso- und Ventro-parietalia.

Während die bisher genannten Gefässabschnitte allen Chaetopoden gemeinsame sind, bedeuten die folgenden nur lokal vorkommende Spezialgefässe. Da gibt es ein Vas supra- und suboesophageale bezw. intestinale (einige Syllideen, Drilomorphen, Tubificiden, Cirratuliden, Terebelloiden), ein Extraoesophageale (Glossoscoleciden, Megascoleciden, Lumbriciden, Arenicoliden) bei allen Borstenwürmern, die sich ihre Gänge graben, indem sie die Erde bezw. den Sand vor sich her verschlingen, so dass man es als ein typisches Beispiel eines Anpassungscharakters betrachten kann. Das Bauchmark begleitet das Subneurale (Moniligastriden, Glossoscoleciden, Lumbriciden) und eventuell lateral die Extraneuralia (Lumbriciden, Nephthyidae). Sporadische Gefässe sind dann noch die Lateralia (Opheliiden, Arenicoliden, Maldaniden?, Sabellariiden?, Terebelliden, Serpuliden), die Dorso-lateralia (Cirratuliden), das Subparietale (Euniciden), die Dorso-subparietalia (Flabelligeriden), die „latero-longitudinal vessels“ der Moniligastriden, und endlich die Dorso-membranacea (Serpuliden).

Contractil sind ganz allgemein der Darmblutsinus und das Rückengefäss, bei den Oligochaeten die Pericorda, ferner die Pericordaleinrichtung der Arenicoliden, die pulsierenden Circumoesophagealia der Opheliiden, die Dorso-lateralia der Cirratuliden. Bei den Euniciden entwickelt jedes Ventro-brachiale eine contractile V-förmige Ampulle.

Die Hauptfaktoren, welche ausser dem Organisations-

plan wesentlich auf die spezielle Gestalt des Blutgefässsystems bei den einzelnen Gruppen einwirken, sind folgende: Überhaupt die grössere oder geringere Kompliziertheit der übrigen Organsysteme, denn das Blutgefässsystem ist ein sehr abhängiges System; die Beschaffenheit des Atmungsapparates: Ausbildung und Kammerung des Coeloms; Ausbildung und Modifikationen des Darmkanals in bezug auf Auftreten eines vorstülpbaren Rüssels, Schlingenbildung des Darmes, stärkeres Vascularisationsbedürfnis des Oesophagus; sodann die allgemeine Körperform und endlich das Fehlen oder Vorhandensein von Parapodien mit Cirren und Kiemen.

Wir kommen nun zu den weiteren Thesen (40—95) von Lang, welche die übrigen mit einem Blutgefässystem versehenen Tiere (Prosopygia, Arthropoda, Mollusca, Tunicata, Enteropneusta, Vertebrata) behandeln.

Nach These 40 sind alle **Prosopygier** mit Ausnahme der Bryozoa im Besitze eines echten Haemocoels. Bei den Sipunculacea wird dieses nur durch den Darmblutsinus repräsentiert, während die sogenannten Gefässe der Schlundregion, die mit einem echten, wimpernden Epithel ausgekleidet sind und eine äussere Muscularis besitzen, ähnlich wie die Seitengefässe der Hirudineen contractile, kanalartige Bildungen des echten Coeloms darstellen. Die Verhältnisse der Phoronidea zeigen auf das schönste, dass alle Hauptgefässe nur Ausfaltungen der Muskel- und Peritonealwand des Darmes sind. Auch das Rückengefäss der Brachiopoden wird als ein zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums gelegener Spaltraum betrachtet (Th. 42). Die Wandungen der grösseren Gefässe der Brachiopoden sind durch eine relativ dicke Intima ausgezeichnet, welche nur eine locale Differenzierung des Stützgewebes von knorpeliger Konsistenz ist (Th. 43). Die Brachiopoden sind für die Langsche Theorie von ganz besonders hervorragender Bedeutung, weil 1. ihr Coelothel noch beim erwachsenen Tier ein aus Epithelmuskelzellen bestehendes, zugleich bewimpertes Muskelepithel ist, und 2. weil die Muskelfasern der Herzwand Platten oder Fasern contractiler Substanz sind, die zu Coelomepithelzellen gehören (Th. 44). Die Beobachtungen verschiedener Autoren lassen die Vermutung zu, dass das in den Hauptgefässen von Brachiopoden und Phoronidea an der Innenseite der Intima beschriebene Endothel ein diskontinuierliches Pseudoendothel und nicht ein ununterbrochenes, echtes Gefässepithel ist (Th. 45).

Bei den meisten **Arthropoden** sondert sich zum Unterschied von den Anneliden das Geschlechtszellen-Mesoderm sehr frühzeitig vom somatischen Mesoderm, ein exquisit teloblastischer Bildungsmodus, den Lang entsprechend der Gonocoeltheorie so auffassen möchte, dass das Geschlechtszellen-Mesoderm gegenüber dem somatischen das primäre, ursprüngliche ist. Die von dem somatischen Mesoderm im wesentlichen in derselben Form wie bei den Anneliden gebildeten Coelomblasen liefern auch dieselben oder ähnliche Derivate wie dort, nämlich die gesamte Körpermuskulatur, die Muskulatur des Darmes, die musculösen oder nicht musculösen Wände des Gefässystems, die Wände der Pericardialscheidewand und den Suspensorialapparat des Herzens, den Fettkörper und wahrscheinlich auch die Blutkörperchen (Th. 47). Für das Auftreten eines embryonalen Darmblutsinus sind in der ontogenetischen Literatur mehrere Anhaltspunkte vorhanden. Das Herz, resp. die von ihm ausgehenden mediodorsalen Gefässstämme und event. das Bauchgefäss entstehen aus medialen Darmblutlacunen, die von den beiden Lamellen der Mesenterien eingefasst werden, welche die ganze Gefässwand bilden (Th. 49). Die paarige Anlage des Herzens aus zwei Cardioblastenreihen, welche derjenigen der Oligochaeten entspricht, durchläuft vor der völligen Schliessung zu dem röhrenförmigen Herzen ein Stadium, in welchem das Herz ein rinnenförmiger mediodorsaler Darmblutsinus ist. Durch Dialyse der Coelomwandungen entsteht ein gemischter Körperhohlraum, von gemischter Haemolymphe und Coelomlymphe und ihren Elementen erfüllt, ein Mixocoel (Th. 55). Die Ostien im Rückengefäss sind die Reste der bei der Dialyse zum Schwunde gebrachten Darmvenen.

Ein paar nach dem Erscheinen von Langs Theorie veröffentlichte Arbeiten bestätigen dessen Ansichten. Es sind die folgenden von Gadzikiewicz und Franz:

Gadzikiewicz (1905) untersuchte den feineren Bau des Herzens der Malacostraken an Vertretern aller 6 Unterabteilungen dieser Crustaceengruppe (S. Ref. Zool. Z.-Bl. 1905 Bd. 12 S. 644—646). Bei allen bestand die Herzwand aus 2 Schichten, der ausseren Adventitia und der inneren muskelhaltigen Schicht. Die Blutkörperchen verschmelzen bei den verschiedenen Formen in verschiedenem Maße teils mit der Muscularis, teils untereinander, so dass bei *Gammarus* von den Blutkörperchen eine ziemlich regelmäßige innere Hülle des Gefässes gebildet wird, welche von den früheren Autoren als Endothel beschrieben wurde. „Von einem im Innern des Herzens liegenden echten Endothel ist bei allen untersuchten Formen keine Rede.“

Am Herzen von Araneiden stellte Franz (1904) das Fehlen

einer Intima fest. Die Muskulatur besteht aus einer inneren Ringmuskelschicht, deren häufig quergestreifte Fasern in Reihen von in der Mittellinie zusammenstossenden Halbringen gebildet werden, — und aus einer dünnen Schicht von Längsmuskelfasern, denen sich aussen die kontinuierliche Adventitia auflegt. Die Blutzellen möchte Franz von der Herzwand abgeschieden werden lassen, doch konnte er nirgends Teilungsfiguren in den betreffenden Zellen nachweisen.

Von den **Mollusken** zieht Lang die Cephalopoden und Scaphopoden wegen der allzu unsicheren Beobachtungsgrundlagen nicht in Betracht. Für die übrigen soll als wichtigstes folgendes gelten: These 60 . . . . „Unsere morphologische Auffassung des Centralteils des Haemocoels der Mollusken ist nach den über das Haemocoel der Anneliden und Arthropoden aufgestellten Thesen ohne weiteres gegeben. Seine ursprüngliche Form ist die eines den Enddarm allseitig umgebenden contractilen Blutsinus, dessen Innenwand vom Epithelrohr des Darmes, dessen Aussenwand von der Muscularis der Splanchnopleura zweier seitlicher Coelomsäckchen gebildet wird. Diese stossen über und unter dem Darm in der Mittellinie zusammen und bilden ein schmales dorsales und ventrales Mesenterium, das aber immer rasch resorbiert wird, so dass das rechte und das linke Coelom über und unter dem Blutsinus mit einander in offene Communication treten.

Der erwähnte Darmblutsinus wird bei den Mollusken als Herz bezeichnet, und von dem Herzen wird dann gesagt, dass es vom Enddarm durchbohrt werde. Das ist bekanntlich bei fast allen Lamellibranchiern und den primitivsten Gastropoden (den Rhipidoglossa) der Fall. Der Coelomabschnitt, der den Blutsinus umgibt, wird Pericard genannt.“

Wenn innerhalb des Blutsinus das Darmepithelrohr noch von einer besonderen ihm anliegenden, mesodermalen Schicht ausgekleidet ist, so ist diese letztere sekundär von benachbarten Geweben aus hinzugekommen (Th. 62). Pericard, Pericardialdrüsen, Herzwand, Geschlechtsdrüsen, Nieren und Gonoducte bilden einen Complex von Derivaten einer einheitlichen paarigen Anlage, der grosso modo an den ähnlichen Complex der Annulaten erinnert (Th. 63). Das supraintestinale Herz (Amphineuren, Scaphopoden, *Arca*, *Anomia*, *Nucula*-Arten, Cephalopoden) kommt dadurch zustande, dass die beiden pericardialen Coelomblasen nur über dem Darm zusammenstossen (Th. 65). Das subintestinale Herz wird durch das Zusammenstossen der beiden pericardialen Coelomblasen unter dem Enddarm gebildet (Th. 67). Die Form des Herzens der Solenogastres ist am wenigsten ursprünglich. Die Vorhöfe sind vermutlich jederseits ein Rest eines vertikalen oder

horizontalen hohlen Dissepimentes, entsprechen also einer Gefässschlinge der Articulaten. Das Herz ist ursprünglich der einzige eigenwandig-muskulöse Bestandteil des Blutgefässystems der Mollusken: alle übrigen Teile sind ursprünglich lacunäre Kanäle des zwischen den Organen, in der Muskulatur und im Bindegewebe des Körpers auftretenden Schizocoels (Th. 74). Eine innere Muskulatur in den grösseren Arterienstämmen und ein deutliches Epithel in den kleinen Arterien wäre so zu erklären, dass die die Herzwand bildende Pericardialbläschenwand zweischichtig wird, und dass die dem Herzlumen zugekehrte dieser beiden Schichten in die arteriellen Schizocoelkanäle als deren innere Auskleidung hinauswucherte.

Die folgenden beiden Arbeiten unterstützen diese Ansichten Langs in bezug auf die Mollusken.

Spillmann (1905) (s. Ref. 1907. Bd. 16. S. 83—85) fand in dem Herz und den Hauptarterien der Diotocardier nirgends ein Endothel. Bei den Rhipidoglossen sind die Vorhöfe dünnwandig und muskelarm, dagegen zeigt die Herzkammerwand eine dreifache Schichtung ihrer massigen Muskulatur. „Zu äusserst gegen das Pericard finden wir eine Ringmuskelschicht, dieser folgt eine Lage Längsmuskeln, und innerhalb dieser finden wir Muskelzüge, die das Herzlumen quer durchziehen." Der histologische Bau des Vorhofes der Docoglossen entspricht demjenigen der Vorhöfe der Rhipidoglossen. Die Ringmuskelschicht der Herzkammer ist verschwunden, es beteiligen sich an ihrem Bau nur die Längsmuskelfasern und die das Lumen quer durchziehenden Muskelzüge.

Während bei den Docoglossen die Herzkammer nicht vom Enddarm durchbohrt wird. ist dieses bei den Rhipidoglossen der Fall Spillmann konnte zeigen, dass die Tatsachen mit der von Lang in seiner 60. These gegebenen Erklärung dieser seltenenen Erscheinung im Einklang stehen. Dass der Darm bei *Neritina* auf der Ventralseite nur noch von wenigen Muskelbündeln umgeben ist, lässt sich so auffassen, dass die Coelomblasen dorsal vom Darm wie gewöhnlich verschmolzen sind, während sie ventral nicht mehr in demselben Maße sich vereinigen.

Auch Theiler (1907) fand in dem Herzen von *Arca* nirgends ein Endothel (s. Ref. 1908, Bd. 14, S. 241 und 242.) und auch sonst schliesst er sich auf Grund seiner Untersuchungen der Anatomie und Histologie des Herzens dieses Mollusken völlig Langs Thesen an.

Für die **Tunicaten** lassen ontogenetische, histologische und anatomische Befunde einstweilen folgende Auffassung von der ursprünglichen Morphologie des Herzens als zuläsig erscheinen:

Der Ventralseite des Darmepithelrohres liegen zwei pericardiale Coelomblasen an, die aneinander stossend, durch eine aus zwei Lamellen bestehende Scheidewand getrennt sind. Diese beiden Lamellen weichen jedoch an der dem Darm zugekehrten Seite auseinander, so dass zwischen ihnen und dem Darme ein ventraler Darmblutsinus, das primitive Tunicatenherz, entsteht (Th. 77). Der Entstehung entsprechend sind die meist quergestreiften Muskelfibrillen der Muskelzellen der Herzwand der Lichtung des Herzens, ihre kernhaltigen Plasmakörperchen der Lichtung des Pericards zugekehrt (Th. 78). Durch Verwachsen der seitlichen Ränder des in die Pericardblase eingestülpten Herztroges wird das Herzrohr in das Pericardialrohr eingeschlossen.

Nicht ganz einverstanden mit dieser Deutung des Haemocoels ist ein anderer Forscher, Fernandez (1905), der an seine Untersuchungen über das Blutgefässystem der Tunicaten (s. Ref. 1905, Bd. 12, S. 713—715) einige theoretische Betrachtungen schliesst, in denen er seine Auffassung des Blutgefässystems überhaupt auseinandersetzt. Er fasst seine Ansicht zu folgendem zusammen: „Das Blutgefässsystem aller Coelomtiere besteht aus zwei heterogenen Teilen, von welchen der zweite den ersten teilweise umfasst:

1. Dem primären oder leitenden Apparat, „mesenchymatischer Herkunft;

2. dem sekundären (zum grossen Teil propulsatorischen) Apparat, der ein Differenzierungsprodukt der Coelomwand ist.“

Der primäre Apparat soll aus einem Lückensystem im Körperparenchym seinen Ursprung nehmen, wobei sich die dem Lumen zunächst liegenden Zellen zu einem Vasothel anordneten. Wenn ein Coelomabschnitt einen Teil des primären Apparates umschliesst, so wird der umschlossene Teil mehr oder weniger reduciert, während die nicht umschlossenen Teile sich als sogenannte periphere Gefässe erhalten. „Auch innerhalb der umschlossenen Teile erhält sich mindestens die homogene Verdichtungsmembran der Mesenchymgrundsubstanz.“ Da die Mesenchymzellen entweder weit zerstreut sein oder eng aneinander liegen können, so ist der Unterschied zwischen einem diskontinuierlichen Pseudoendothel und einem eigentlichen Gefässendothel nur ein gradueller, kein prinzipieller. Alle intravasalen Zellen, Blutkörperchen, Klappen, die innerhalb der Verdichtungsmembran liegenden Herzkörper gehören demselben System an, wie die Zellen der Endothelien, also dem primären.

Im Salpenherzen und in den grossen Gefässtämmen der Ascidien ist ein innerer bindegewebiger Belag vorhanden.

Es muss hier aber noch ein Einwand beachtet werden, den Schiller in seiner oben referierten Arbeit gegenüber der doppelten Ableitung des Gefässsystems von Fernandez vorbringt. Schiller erinnert daran, dass unsere Kenntnisse über die Phylogenie des Mesenchyms noch nicht endgültig aufgeklärt sind. Nach den Angaben der Literatur können alle Keimblätter als Ursprungsstellen des Mesenchyms gelten. Nach Hatschek und auch Wilson sollen Mesenchym und Mesoepithel aus einer gemeinsamen Anlage stammen. Balfour leitet das Mesenchym vom Entoderm ab, Kleinenberg, Meyer, Michel, Schimkevitsch u. a. dagegen vom Ectoderm.

Bei den **Enteropneusten** glaubt Lang den heuristischen Wert des einheitlichen Gesichtspunktes, den er in die Morphologie des Haemocoels einzuführen versucht, in besonders interessanter Weise bewährt zu sehen. Die sogenannte Herzblase in der Eichel von *Balanoglossus* hat mit einem Herzen nichts zu tun, sondern ist eine unpaare Coelomblase, die durchaus dem Pericard der Mollusken und Tunicaten entspricht (Th. 84). Diese pericardiale Coelomblase liegt über dem Eicheldivertikel des Darmes; sie entwickelt wie die übrigen Abschnitte der Coelomwandungen Muskulatur, aber nur an der dem Darmdivertikel zugekehrten Seite. Diese Seite ist dorsalwärts in den Hohlraum der pericardialen Coelomblase eingestülpt, so dass zwischen dieser letzteren und dem Eicheldivertikel des Darmes (Chorda der Autoren) ein Spaltraum entsteht, ein dorsaler Darmblutsinus, der das wirkliche Herz darstellt (Th. 85). Die Hauptgefässe haben muskulöse Wandungen, die ihnen aber nicht zu eigen gehören, sondern den anliegenden Wänden des Mesenterialteiles der Coelomsäcke entlehnt sind (Th. 86).

Auch das **Wirbeltierherz** findet Lang morphologisch in fundamentaler Übereinstimmung mit den contractilen Zentralteilen des Herzens der Wirbellosen, abgesehen von dem Endocard, einer inneren bindegewebigen Haut, die an der dem Herzlumen zugekehrten Seite von einem nie fehlenden Endothel ausgekleidet ist. „Dieses Endothel, das auch in allen Gefässen vorkommt, scheint den wichtigsten Unterschied des Haemocoels der Wirbeltiere dem der Wirbellosen gegenüber zu bedingen, bei welchen es meistens fehlt“ (Th. 87). Während das Epicard dem visceralen oder splanchnischen Peritoneum des pericardialen Abschnittes des Coeloms entspricht, und das Myocard die Muskelschicht des Herzens bildet, legt sich das Endocard ontogenetisch als ein Epithelbläschen an, nach den einen Autoren durch Aneinanderlagerung ursprünglich getrennter und zerstreuter Mesenchymzellen, die entweder aus der Coelomwand der

Parietalhöhle oder aus dem Entoderm in den Darmblutsinus auswandern („der letztere Ursprung scheint bei Amphibien sichergestellt zu sein“), — nach den andern als eine ventrale Ausbuchtung des Entoderms in den embryonalen Darmblutsinus, die sich dann zu dem Endothelbläschen abschnürt. Lang hält es für sehr unwahrscheinlich, dass das Endothel bei verschiedenen Wirbeltieren einen so ganz verschiedenen Ursprung nimmt. Er meint in These 91, wenn sich die Entstehung des Endothels durch Ausbuchtung oder Ausfaltung und Abschnürung des Entoderms in das Lumen der mesodermalen Herzanlage hinein bestätigt, so wäre das Endothel der Wirbeltiere „ein echtes Gefässepithel, das dem Lumen des Haemocoels ganz in derselben Weise die freie Oberfläche, die eventuell bewimpert sein könnte, zukehrt, wie das Endothel der Leibeshöhle dem von ihm umschlossenen Hohlraum seine freie Oberfläche darbietet.“

Diesem zweifellos ursprünglichen Bildungsmodus des Wirbeltierherzens aus einer einheitlichen Anlage schliesst sich die Bildung des Herzens der Wirbeltiere mit nahrungsdotterreichen Eiern (Haifische, Reptilien, Vögel) oder mit ursprünglich dotterreichen Eiern (Säugetiere) aus zwei getrennten Anlagen an. Lang betont die weitgehende Übereinstimmung mit der doppelten Anlage des Rückengefässes resp. des Herzens der Lumbriciden und der Arthropoden. Auch bei dieser zweiten Art der Herzbildung der Wirbeltiere ist das Herz an seinen Hauptbildungsherd, die zukünftige Mesenterialwand der Mesodermblasen oder Coelomsäcke gebunden. Es legt sich jederseits in den Seitenteilen des parietalen Mesoderms als eine rinnenförmige Einfaltung der Splanchnopleura in die Parietalhöhle an, wodurch zwischen ihr und dem Entoderm jederseits ein embryonaler Darmblutsinus entsteht. „Jederseits wächst nun, von der Herzfalte der Splanchnopleura gefolgt, eine Leiste des Entoderms medialwärts in den Dotter vor, immer weiter, bis sich schliesslich die beiden Leisten in der Mittellinie nähern und der Dotter in eine kleinere obere, in dem zum fast geschlossenen Darmrohr eingekrümmten Entoderm enthaltene, und eine grössere untere, den Dottersack erfüllende Portion geteilt wird. Schliesslich begegnen sich die beiden Leisten in der Medianebene und es wird der Darmdotter oder der ihm entsprechende Raum vollständig von dem Dottersack getrennt.“ Nach Resorption der doppelten in der Mediane liegenden Entodermlamelle legen sich die beiden Herzfalten mit ihrer Öffnung in der Mittelebene aneinander und bilden zusammen das geschlossene Herzrohr unter Bildung eines oberen und unteren Mesocardiums, von denen das untere alsbald resorbiert wird. Durch Delamination liefert die an den betreffenden Stellen verdickte Splanchnopleura das Myocard und

das Epicard. Für das Endothel gilt in diesem Falle das gleiche wie in dem Falle der einheitlichen Herzanlage.

Kati Marcinowski (1906) untersuchte die Entstehung der Gefässendothelien und des Blutes bei Amphibien (s. Ref. 1907, Bd. 14, S. 89—93), und fand als hier am meisten interessierendes Resultat, dass die Gefässendothelien bei dieser Wirbeltiergruppe aus dem Mesenchym und zwar wesentlich und vielleicht ausschliesslich aus sekundärem Mesenchym entstehen. Für etwa beteiligtes primäres Mesenchym käme der Ectoblast als Ursprungsstätte in Betracht. „Mesenchymbildung aus dem Entoblast kam nirgends zur Beobachtung." Dies würde also Langs oben citiertem Satz widersprechen, wo er gerade für die Amphibien den Ursprung des Mesenchyms, aus welchem das Endocard hervorgeht, aus dem Entoderm für beinahe sicher hält. Dass die unpaare, einheitliche Herzanlage der Amphibien den ursprünglichen Modus im Sinne Langs darstellt, glaubt Marcinowski aus ihren ontogenetischen Befunden beweisen zu können: „Nicht das spricht für die Annahme eines ursprünglich unpaaren ventromedianen Längsstammes, dass die Gefässzellen der Venen in der dem ventralen Mesenterium entsprechenden Region liegen, sondern dass diese Lage der Gefässzellen mit Bezug auf das später aus ihnen entstehende Gefäss von allgemeiner Regel abweicht und unökonomisch ist."

Wichtig für Langs Auffassung von der phylogenetischen Entstehung des Gefässystems ist schliesslich noch folgendes Ergebnis, zu dem Marcinowski kommt: „Das Endothelsystem steht zu der Zeit, da die Blutkörperchen in Circulation gelangen, mit dem Lückenraum im Körperbindegewebe, dem Schizocoel, in offener Communication und ist phylogenetisch aus einem bindegewebig begrenzten Lacunensystem entstanden zu denken, dessen physiologisch wichtigster und darum auch am frühesten besonders differenzierter Teil in der Umgebung des Darmes lag.

Die Localisation der blut- und gefässbildenden Zellen auf die Gegend der Mesenterien bestätigt die von Lang vergleichend anatomisch begründete Annahme, dass die erste Differenzierung des Darmblutsinus der Coelomaten in der Sonderung von Gefässen in der Gegend des dorsalen und ventralen Mesenteriums bestand."

De Rooy (1907), welche sich mit der Entwicklung des Herzens, des Blutes und der grossen Gefässe bei *Megalobatrachus maximus* beschäftigte, kommt fast zu denselben Resultaten wie Marcinowski. Beide Autorinnen weisen darauf hin, dass die früheren Autoren die Anlage der Thyreoidea, eine ventrale Entodermausstülpung, für die Herzanlage gehalten haben.

Auch bei *Megalobatrachus* entstehen alle Gefässe als Lücken in dem mesenchymatösen Mesoderm, dessen das Lumen umgebende Zellen zu den Wandzellen werden. Eine Ausnahme macht nur die Aorta, deren Wand aus einzeln ausgeschiedenen Mesodermzellen zusammengesetzt wird. Das Pericard bildet sich als eine Höhle zwischen Splanchnopleura und Somatopleura bereits einen Tag früher als das Herz. Bei einem 20 Tage alten Embryo tritt das Herzendothel zunächst in Gestalt einer Zellengruppe auf, die aus ausgeschiedenen Splanchnopleurazellen besteht, welche sich später aneinander legen; es ist also mesodermaler Abkunft. Vorn geht das Herz in die ersten Aortenbogen über, hinten in die Venae omphalo-mesentericae.

Das Blut wird in dem freien, ventralwärts wachsenden Mesodermrand gebildet, der sich zu diesem Zwecke verdickt. In dieser Verdickung grenzen sich durch auftretende Zellwände die einzelnen grossen runden Blutkörperchen von einander ab. Jedes besitzt einen Kern und viel Dotterplättchen. Erst dann sieht man Blutzellen im Herzen, wenn die Vena omphalo-mesenterica in Verbindung mit der Blutinsel getreten ist. Letztere erstreckt sich jederseits über den ganzen Dotter, bis sich hinten die der beiden Seiten miteinander vereinigen zur Vena subintestinalis. Aus dieser schnüren sich mehrere anastomosierende Dottergefässe ab.

Sodann gibt De Rooy eine vergleichende Übersicht der wichtigsten Ergebnisse der ausgedehnten Literatur über die Entwicklung des Blutgefässystems bei den Amphibien (*Amblystoma*, *Salamandra*, *Rana*, *Bufo*, *Hylodes*), den Teleosteern und Selachiern, welche ergibt, „dass die mesodermale Abstammung des Endothels die meisten Anhänger zählt."

Wie wir bereits oben sahen, setzt sich Vejdovsky in strikten Gegensatz zu der Langschen Auffassung von der Abstammung des Haemocoels. Es seien hier noch einige Leitsätze aus der allgemeinen Zusammenfassung dieses Forschers zusammengestellt:

„Es ist kaum zu bezweifeln, dass eine nähere Vergleichung der Strukturen des geschilderten Annulaten-Haemocoels mit denen der Mollusken selten Übereinstimmung darbieten wird. Nicht weniger auch mit den Arthropoden, wenn auch hier kein inneres Vasothel vorhanden wäre, indem die ursprünglichen entodermalen Mesenchymzellen insgesamt zu Blutzellen wurden." Zwischen dem Haemocoel der Vertebraten und dem der Annulaten besteht erst recht kein Unterschied, denn das Endothel im Endocard jener, das auch in allen Gefässen erscheint, entspricht dem Vasothel dieser. Vejdovsky hofft, dass sich auch bei den Vertebraten überall die Entstehung des Endothels aus dem Entoderm nachweisen lassen wird, gleichgültig,

ob sich das Endocard durch Aneinanderlagerung ursprünglich zerstreuter Mesenchymzellen bildet, oder als eine epitheliale Ausstülpung entsteht, die sich sekundär zum Endothelsäckchen schliesst.

Nach Vejdovsky kann das Gefässystem weder auf das Blastocoel zurückgeführt noch als Schizocoel im Sinne Huxleys gedeutet werden, sondern stellt einen Hohlraum sui generis vor, der als „Haemocoel" bezeichnet werden soll.

Am Schluss seiner Arbeit gibt Lang zu, dass er die in seinen Thesen entwickelten einheitlichen Gesichtspunkte für die Beurteilung der contractilen Teile des Blutgefässsystems der **Nemertinen** nicht verwenden könne, da diese Würmer „wohl zweifellos ein der Gefässmuscularis innen anliegendes Epithel besitzen". Da das Blutgefässsystem der **Echinodermen** uns ganz ungenügend bekannt ist, so hält es Lang einer vergleichend-morphologischen Betrachtung überhaupt noch nicht für zugänglich.

Wie wir gesehen haben, sind auch die nicht allzu zahlreichen Untersuchungen, welche seit dem Erscheinen von Langs Trophocoeltheorie am Blutgefässystem vorgenommen worden sind, nicht einheitlich in ihren Ergebnissen gewesen und es bleibt abzuwarten, was das weitere Studium dieses von Lang zum ersten Male unter einheitliche Gesichtspunkte zusammengefassten Gebietes ergeben wird.

Wir schliesen uns Langs Schlussworten an:

„Mag auch das Schicksal aller dieser Thesen sein, welches auch immer, mag auch keine einzige einen dauernden Wert behalten, so hege ich doch die Hoffnung, dass die vorliegende Arbeit dadurch, dass sie die grosse Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse ans helle Licht gezogen hat, zu neuen Untersuchungen auf einem etwas vernachlässigten Gebiete anregen wird."

Referate.

Zeitschriften.

272 **Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie.** Leipzig (Werner Klinkhardt). 1. Jahrgang. Bd. 1. Heft 1—6, 1908—1909. 874 S. mit vielen Tafeln.

— **Nr. 256–272.** —

Nachdem jetzt der erste Band dieser neuen Zeitschrift vorliegt, ist es möglich, zu einem Urteil über sie zu gelangen und zu prüfen, ob das von den Herausgebern angestrebte Ziel erreicht wurde. Freudig sei festgestellt, dass es sich hier um eine gediegene, vortrefflich redigierte Zeitschrift handelt, die an Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit von wenigen erreicht, geschweige denn übertroffen wird. Hier haben wir das langersehnte Zentralorgan für die gesamte Naturwissenschaft der Gewässer. Ausser vielen vorzüglichen Originalaufsätzen brachte die Revue zahlreiche Einzel- und Sammelreferate aus der Feder hervorragender Fachleute. Von diesen Referaten sind manche besonders willkommen, weil sie eine Übersicht über sonst schwer zugängliche fremdsprachige Literatur gewähren. Gerade hier erweist sich der internationale Charakter der Revue als vorteilhaft. Nicht minder willkommen waren die kleinen Berichte aus den Stationen, Instituten und Kommissionen, die viel des Interessanten boten.

Nachdem wir so die Vorzüge der neuen Zeitschrift hervorgehoben haben, seien auch einige kritische Bemerkungen gestattet. „Die Revue soll“ — wie der Prospekt besagt — „nicht neben den vorhandenen, vortrefflich geleiteten Organen für Hydrologie, Limnologie, Planctologie usw. eine neue Spezialzeitschrift darstellen, sie will vielmehr dem Gesamtkomplex in synthetischer Weise dienen“. Dieser leitende Gesichtspunkt scheint uns im vorliegenden Bande seitens der Redaktion nicht ganz gebührend berücksichtigt worden zu sein. Wir finden in der Zeitschrift eine Anzahl von Originalbeiträgen, die — nach Meinung des Ref. — in den Rahmen der Revue nicht recht hineinpassen. So z. B. die an sich gewiss hochinteressante Arbeit von Alfred Fischel, „Untersuchungen über vitale Färbung an Süsswassertieren, insbesondere bei Cladoceren“ (Heft 1 und 2), oder Otto Thilos „Luftdruckmesser an der Schwimmblase der Fische“ (Heft 6 I). Auch Gustav Götzingers Arbeit: „Der Lunzer Mittersee, ein Grundwassersee in den niederösterr. Kalkalpen“ (Heft I, II, III) erscheint als zu speziell, weil ohne biologischen Einschlag, nicht recht am Platze. Gerne hätten wir ferner Hans Strohls Polemik vermisst. Es existiert ja eine Zeitschrift, wo man derartige, fast private Auseinandersetzungen zu finden gewöhnt ist. Es sollten eben, will die Revue ihrem Programm treu bleiben, nur solche Arbeiten aufgenommen werden, die dem Gesamtkomplex der hydrobiologischen und hydrographischen Probleme, nicht aber einer einzelnen Disciplin dienen.

Möge diese schöne Zeitschrift jene Verbreitung finden, welche sie verdient! G. Stiasny (Triest).

Geschichte. Biographie.

273 **May, W.,** Auf Darwin-Spuren. Beiträge zur Biographie Darwins. (Gemeinverständliche Darwinistische Vorträge und Abhandlungen. Herausgeber W. Breitenbach. Heft 14.) Brackwede i. W. 1907. 8⁰. 63 S. Mit 5 Abbildungen. M. 1.—.

Diese anspruchslose kleine Schrift verdient ein empfehlendes Wort, zumal in dem Jahre, in dem die ganze Kulturwelt der 100-jährigen Wiederkehr des Tages, an dem Charles Darwin das Licht der Welt erblickt hat (12. II. 1809), dankbar gedenkt. Verf. schildert in schlichter, aber ansprechend gefälliger Form die Eindrücke und Erfahrungen einer Wallfahrt, die er als begeisterter Verehrer des grossen Briten zu den Stätten, „wo jener Geistesfürst gelebt und gewirkt", im Jahre 1902 unternommen hat; und er ist den Spuren Darwins emsig und mit offenen Augen nachgegangen, so dass wir gar mancherlei Neues und zugleich Interessantes seinem Werkchen entnehmen können, das den Titelzusatz „Beiträge zur Biographie Darwins" tatsächlich rechtfertigt. Dies gilt vornehmlich von den drei ersten Kapiteln: „Erasmus Darwin-Stätten" — „Shrewsbury, Darwins Geburtsort" und „Darwin-Erinnerungen in Cambridge". Das saubere und mit fünf gut reproduzierten Bildern (3 Porträts: Grossvater Erasmus, Vater Robert Waring und Charles Darwin darstellend, sowie Darwins Geburtshaus und Böhms Darwin-Denkmal in London wiedergebend) geschmückte, dabei auch billige Büchlein wird die Beachtung, die ihm Interessenten schenken wollen, gewiss nicht enttäuschen. Schon die aus jeder Zeile hervorleuchtende warmherzige Begeisterung des Verf. für seinen Gegenstand nimmt den Leser unwillkürlich gefangen und macht die Lektüre zu einem Vergnügen, dessen sympathischen Eindruck man gerne dankbar quittiert. F. von Wagner (Graz).

Wissenschaftliche Anstalten.

274 **Anthony, R.,** Le laboratoire maritime du muséum d'histoire naturelle (Saint-Vaast-la-Hougue) pendant l'année 1907. In: Ann. sc.-nat. 84. Ann. IX. Sér. Tom. VII. Nr. 1. 1908. 51 S. mit vielen Textf. u. 1 Tafel.

Der Leiter des maritimen Laboratoriums auf der Insel Tahitou, gegenüber Saint-Vaast-la-Hougue, (Cotentin), berichtet über die Tätigkeit der Anstalt und über im Verlaufe des Jahres 1907 erfolgte Verbesserungen am Anstaltsgebäude. Ein Petroleummotorboot ist wohl die wichtigste Erwerbung der Anstalt im Berichtsjahre. Unter den im Jahre 1907 gemachten Funden ist ausser einer auffallend grossen Anzahl von Delphinen von Interesse ein *Globicephalus melas*, in dessen einer Magentasche sich 9½ kg runde Kiesel fanden, welche zweifellos zur Zerkleinerung der Nahrung (Fische) dienen, ferner eine *Lutraria elliptica* mit supplementärem kleine Sipho neben den zwei normal ausgebildeten Siphonen. Eine

kurze Übersicht über die stattliche Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten, die im Berichtsjahr aus der Anstalt hervorgegangen sind, beschliesst den Bericht.

G. Stiasny (Triest).

275 **Théel, Hjalmar,** Om utvecklingen af Sveriges Zoologiska hafstation Kristineberg och om djurlifvet i angränsande haf. och fjordar. In: Arkiv för Zoologi, med tre Kartor tva textfigurer och fem taflor. Band 4. Häfte 1—2. 1908. 136 S.

Nach einem gedrängten Rückblick auf die Geschichte der Station zu Kristineberg (nördlich von Göteborg, Schweden), welche vor 30 Jahren auf Sven Lovéns Anregung begründet wurde und aus bescheidenen Anfängen sich zu einer modernen, mit allen wissenschaftlichen Hilfsmitteln versehenen Forschungsstätte entwickelt hat, schildert Verf. die Zusammensetzung des Planctons und des Benthos der Buchten und Fjorde in Kristinebergs Umgebung. Zunächst wird der allgemeine Charakter der dortigen Meeresfauna in grossen Zügen, dann in einem systematischen Kapitel eine genauere Schilderung nach einzelnen Tiergruppen gegeben. Die Arbeit schliesst mit der Beschreibung der Facies einer langen Reihe verschiedener Localitäten, wobei einleitend jedesmal zunächst die Bodenbeschaffenheit, Tiefe, Strömungsverhältnisse etc. geschildert wird, worauf dann eine ausführliche Liste der für die betreffenden Facies charakteristischen Leitformen folgte. — Es würde den Rahmen eines kurzen Berichtes weit überschreiten, wollte Ref. der Fülle des Interessanten, das in dieser schönen Arbeit, die keineswegs eine trockene Beschreibung darstellt, enthalten ist, gerecht zu werden suchen, jedoch kann die Lektüre derselben nicht genug empfohlen werden. Die beigegebenen Tafeln stellen dar: das Motorboot der Station „Sven Lovén", die aus 4 getrennten Gebäuden bestehende Anstalt, sowie Innenräume derselben. Die Karten sind Detailaufnahmen der Fjorde in der Umgebung von Kristineberg.

G. Stiasny (Triest).

Unterricht.

276 **Schiller, Josef,** Einiges aus dem Gebiete der Planktologie nebst Bemerkungen zur Frage der Einführung derselben an höheren Schulen. In: Jahresber. Deutsche Staats-Oberreal-Schule. Triest 1908. 26 S.

Verf. entwickelt zunächst in diesem populären Referate die Geschichte der Planctonforschung und würdigt dabei die Bedeutung J. Müllers, Haeckels, Hensens usw. Auf Grund der Ostwaldschen Formel wird der Schwebevorgang erläutert und dann die ge-

bräuchliche Terminologie erklärt. Verf. kommt hierauf auf die Periodicität im Auftreten der marinen Planctonten zu sprechen und skizziert kurz die Cleveschen, Granschen und Ostenfeldschen Theorien, sowie die Anwendung des Liebigschen Gesetzes von Minimum auf den Haushalt des Meeres durch K. Brandt. Beschlossen wird dieser Teil mit einer eingehenden Würdigung der neuesten Angaben von Lohmann über den Reichtum des Meeres an Planctonorganismen, sowie mit Streiflichtern auf die Bedeutung des Planctons für die Teichwirtschaft, für die Ökonomie des Meeres überhaupt und für die andern Wissenschaften. — In einem Anhang äussert sich der Verf. als Schulmann über seine Ansicht betreffs der Einführung der Planctonkunde als selbständigen Unterrichtsgegenstand nach dem Vorschlage von Zacharias. Ref. schliesst sich ganz der Meinung seines Kollegen an, dass der pädagogische Wert eines derartigen Unterrichtes seitens des verdienten Plöner Forschers bedeutend überschätzt wird. Nicht nur, dass bloss wenige Lehramtskandidaten in der Lage wären, diesen Unterricht überhaupt zu erteilen, setzte die Kompliziertheit der Planctonkunde soviel Wissen aus andern Disziplinen voraus, wie es Schülern der 5. oder 6. Klasse einer Mittelschule nicht zugemutet werden kann. Von einem gedeihlichen Fortschreiten des Unterrichtes könne keine Rede sein und der Lehrer käme durch Beibringung von Vergleichen und Beispielen aus andern Wissensgebieten vom Hundertsten ins Tausendste. Immerhin empfiehlt Verf. möglichste Berücksichtigung der Planctonkunde beim Unterricht in der Botanik und Zoologie, innerhalb des bestehenden Rahmens, aber nicht die Einführung der Planctonkunde als selbständigen Unterrichtsgegenstand. G. Stiasny (Triest).

Nomenclatur. Terminologie.

277 **Blanchard, Raphaël,** Glossaire allemand-français des termes d'anatomie et de zoologie. Paris (Asselin et Houzeau) 1908. 8⁰. VII u. 298 S.

Das vorliegende Werk gibt die französische Übersetzung der deutschen Fachausdrücke der Zoologie und Anatomie: bei Tiernamen ist ausserdem der wissenschaftliche Name und die Gruppe des Systems beigefügt. Es ist hervorgegangen aus jahrelang fortgesetzten Notizensammlungen des Verfassers, die er, zur Ergänzung der gewöhnlichen Wörterbücher, für den eigenen Gebrauch angelegt hatte. Dass die Arbeit, trotz dieser Vorbereitungen, bei der endgültigen Zusammenstellung viel Zeit und Mühe gekostet hat und mitunter wohl auch langweilig werden konnte, wird man ihm gerne glauben.

Die Zusammenstellung ist überaus reichhaltig und wohl annähernd vollständig; sie erstreckt sich selbst auf weniger gebräuchliche Vulgärnamen, sowie solche deutsche Bezeichnungen, welche im allgemeinen nur ein papiernes Dasein fristen und auch vielen deutschen Zoologen wenig geläufig sind, wie z. B. „Schönauge" (*Euglena*), „Perlentierchen" (*Glaucoma*), „Steinkriecher" (*Lithobius*), „Wimperfischchen" (Rotatoria) u. dgl.

Wer die Freude gehabt hat, im persönlichen Verkehr mit dem liebenswürdigen französischen Kollegen die grosse Sicherheit, mit welcher er die deutsche Sprache beherrscht, zu bewundern, der muss von vorneherein überzeugt sein, dass Niemand berufener sein konnte, ein derartiges Werk zu bearbeiten, als Raphaël Blanchard, der überdies durch seinen grossen Anteil an dem Zustandekommen der internationalen Vereinbarungen über die zoologische Nomenclatur auch in dieser Hinsicht besser als irgend sonst Jemand vorbereitet war.

Das Erscheinen des Werkes ist aufs freudigste zu begrüssen. Dem französischen Zoologen wird es ein unentbehrliches Hilfsmittel für die Benützung deutschgeschriebener Werke bilden, aber auch dem deutschen wird es in vielen Fällen wertvolle Dienste leisten können. Es erweckt in hohem Maße den Wunsch nach ähnlichen Werken für französisch-deutsch, englisch-deutsch usw. oder — noch besser — nach einem gemeinsamen, die gesamte internationale zoologische Terminologie behandelnden Werke.

A. Schuberg (Berlin-Gross-Lichterfelde).

Zelle und Gewebe.

278 **Dammann, O.**, Vergleichende Untersuchungen über den Bau und die functionelle Anpassung der Sehnen. In: Arch. Entwmech. Bd. 26. 1908. S. 349—371. 2 Taf.

Neben sehr vielen Untersuchungen über die Struktur der Sehnen findet man in der Literatur fast keine vergleichend-histologischen Angaben über dasselbe Gewebe. Die Aufgabe des Verfassers bestand deswegen darin, die Sehnenhistologie von Rindern, von edlen und kaltblütigen Pferden zu vergleichen und dabei auch das physikalische Verhalten der Sehnen zu berücksichtigen.

Die Sehnen des Rindes und diejenigen des Pferdes zeigen auf Querschnitten ziemlich verschiedene Bilder, indem die ersteren viel reicher an lockerem Bindegewebe sind. Ebensolcher Unterschied existiert zwischen den Sehnen warmblütiger und kaltblütiger Pferde, von welchen die letzteren in ihren Sehnen mehr formloses Bindegewebe enthalten als die ersteren. Doch ist der Unterschied zwischen

zwei Tieren einer und derselben Species in Bezug auf die Struktur der Sehnen nicht so bedeutend wie zwischen Rind und Pferd.

Ausser einer Verdickung der Sehnen durch Neubildung von Fibrillen konnte Verf. in einer und derselben Sehne keine andern histologischen Veränderungen des Gewebes infolge vermehrter Arbeit feststellen.

Der Unterschied zwischen jüngeren und älteren Sehnen besteht erstens in grösserem Reichtum der ersteren an nicht differenzierten plasmatischen Bestandteilen und zweitens im färberischen Verhalten, welches ebenfalls auf eine geringere Differenzierung der Elemente in jüngeren Sehnen hinweist.

Sowohl durch das Studium verschiedener Stellen eines und desselben Sehnenquerschnittes, als auch durch das Vergleichen der Querschnittsquotienten (Verhältnis des Sehnenquerschnitts zum zugehörigen Muskelquerschnitt) kommt Verf. zum Schlusse, dass die Sehnen eine functionelle Anpassung an die Arbeitsleistung zeigen, indem solche Sehnen, bezw. Sehnenteile, welche einen relativ geringeren Zug auszuhalten haben, mit viel formlosem Bindegewebe durchsetzt sind. In voller Übereinstimmung damit steht auch die Tatsache, dass die Sehnen mit zugehörigem relativ kräftigen Muskel „im allgemeinen ein höheres specifisches Gewicht haben als solche mit schwachem zugehörigem Muskel".   M. Nowikoff (Moskau).

Entwicklung. Regeneration.

279 **Schultz, E.,** Über Reductionen. III. Die Reduction und Regeneration des abgeschnittenen Kiemenkorbes von *Clavellina lepadiformis*. In: Arch. Entwmech. Bd. 24. 1907. S. 503—523 mit 1 Taf.

Die vorliegende Arbeit bezweckte eine Nachuntersuchung der bekannten Beobachtungen und Erfahrungen von Driesch an *Clavellina lepadiformis* und zwar mit besonderer Rücksicht auf die Frage der Reduction. Aus letzterem Grunde kamen für Schultz nur diejenigen Restitutionsmodi in Betracht, die mit Reductionsprozessen einhergehen, also das mit Regeneration gemischte Restitutionsverfahren und der sogenannte reine Typus desselben (der Modus reiner Reduction und Auffrischung nach Driesch). Zwischen diesen beiden besteht übrigens keine scharfe Grenze: „Mir scheint es nach allem am wahrscheinlichsten, dass die Reduction verschieden weit gehen kann, und somit die Regeneration an die verschiedensten Reductionsstadien anknüpfen kann." Doch glaubt Schultz nicht, dass die Reduction jemals eine vollständige sei. Im äussersten Falle geht „alles, ausser einem Teile des Kiemenkorbes, zugrunde, der sich zu einer Blase

reduciert. Diese Blase lässt ventral als Auswuchs den Darm sprossen, zu den Seiten die Peribranchialhöhle als Ausstülpung entstehen, dorsal das Ganglion." Als Ausgangspunkt der Regeneration wäre damit ein „Knospenstadium" gegeben und *Clavellina* als „ein Beispiel umgekehrter Entwicklung und der Rückkehr zu einem früheren Entwicklungsstadium, wie es schon Driesch anführte," anzusehen.

Leider konnten die histologischen Vorgänge bei der Reduction und Regeneration von *Clavellina* infolge erheblicher Schwierigkeiten, die in den Objekten selbst liegen, nur sehr unvollkommen aufgedeckt werden. Schon Driesch hatte angegeben, dass man bei den Reductions-Ellipsoiden dieser Ascidie nicht erkennen könne, wann die Rückbildung beendet ist und wann die Restitution anfängt, so dass gerade in den kritischen Fällen nicht zu entscheiden ist, ob in einem gegebenen Stadium noch ein solches der Reduction oder schon ein solches der Regeneration vorliege. Die Ergebnisse, zu welchen Schultz gelangt ist, sind daher lückenhaft und nur zum Teile gesicherte, wie der Verf. selbst hervorhebt.

Was zunächst das Verhalten des Pigments betrifft, so ist die Tatsache von Interesse, dass dasselbe bald nach der Operation, also bei den in Reduction eintretenden Tieren zunehmend sich mächtig entwickelt, so dass fast alle Zellen der degenerierenden Organe mehr oder weniger mit Pigmentkörnern erfüllt angetroffen werden, „während dies bei dem normal regenerierenden Tiere, wo also nichts zerstört wird, nicht geschieht." Darnach erscheint es sehr wahrscheinlich, „dass das Pigment ein Überbleibsel der degenerierenden Zellen ist," also ein Zerfallprodukt von wohl excretorischer Natur. Weiterhin häuft sich nun das Pigment, meist zu Ballen sich zusammenlagernd, an bestimmten Körperstellen, unter der Oberhaut, rings um die Cloake, am Endostyl, im Abdomen usw. besonders an; bald aber lockern sich diese Pigmentpackete und lösen sich wieder in Körner auf, die schliesslich spurlos verschwinden und zwar auch dort, wo normalerweise Pigment hingehört. Ob das Pigment farblos wird und so dann zur Ausscheidung kommt, oder ob es vom regenerierenden Organismus resorbiert wird, bleibt eine offene Frage. Wanderzellen, deren phagocytärer Charakter nicht zweifelhaft sein kann, finden sich mit wechselndem Gehalt an Pigmentkörnern ausgestattet, zahlreich vor, wie denn überhaupt „freie Mesodermzellen" (Mesenchymzellen) reichlich vorhanden sind. Jedenfalls beginnt mit dem Rückgang des Pigments die Regeneration.

Die Schwierigkeit der Unterscheidung zwischen Reduction und Regeneration ist beim Kiemenkorb am grössten. Der simpelste Zustand, den Schultz beobachtet hat, zeigte dieses Organ als eine einheitliche undurchbrochene Blase. Auch die querverlaufenden Flim-

merreihen und der Endostyl waren in solchen Fällen rückgebildet. Beim gemischten Restitutionsmodus erhalten sich die letzteren Organe, wenn auch unter vorübergehenden Veränderungen. Die Kiemenspalten entstehen von neuem als Ausstülpungen der Kiemenhöhle, ebenso, aber unabhängig von diesen, die Peribranchialhöhle, die freilich nur bei weitgehender Reduction zugrunde geht. Im ganzen zeigt sich, dass die „durch Einschmelzung der Kiemenspalten und Rückbildung der Flimmerbogen“ erfolgende Reduction des Kiemenkorbes Pfade einschlägt, die den letzteren auf den Stand der Embryonalanlage zurückführen.

Ist der Darm nicht vollständig entfernt, so vereinigen sich in der Regel die restierenden Teile des Oesophagus und Enddarmes, worauf erst die Regeneration eintritt, bei der der Magen stets vom Oesophagus aus neugebildet wird. Nicht selten gelingt aber diese Vereinigung nicht und dann kommt es zu Anomalieen mannigfacher Art. Lässt man vom Darme nichts zurück, so übernimmt die Neubildung desselben der Kiemenkorb; hierbei entsteht der Magen als eine Erweiterung des Oesophagus und die „darmumspinnende Drüse“ unmittelbar hinter dem Magen in Form einer Ausstülpung.

Epicard, Pericard und Herz werden bei beiden Restitutionsverfahren in derselben Weise produciert, und das ist leicht zu verstehen, „denn die Organe werden erst angelegt, nachdem der Darm schon umgebogen und der Peribranchialraum gebildet ist. Es bleibt deswegen gleichgiltig, wie der Kiemenkorb entstanden ist, erst nachdem er da ist, kann natürlich die Regeneration der genannten Organe beginnen“. Das Epicard geht aus einem sich stark erweiternden und nach unten weitergreifenden Auswuchs des Kiemenkorbes hervor und lässt an seinem hinteren Teile als „kleine bläschenförmige Ausstülpung“ das Pericard entstehen. Dieses Bläschen sondert sich und löst sich sodann vom Epicard ab, um diesem entlang zur normalen Pericardialblase auszuwachsen. In Gestalt einer Einstülpung der primären Leibeshöhle in die Pericardialblase bildet sich endlich das Herz. Während aber dieses Organ genau so wie in der Ontogenie und bei der (Sommer-)Knospung angelegt wird, erscheint die regenerative Entstehung von Epicard und Pericard als ein Bildungsmodus, der „einen dritten Weg einschlägt,“ indem dieselbe weder mit dem der Knospung noch mit demjenigen der Embryonalentwicklung in Einklang steht, der letzteren sogar direkt zuwiderläuft.

Interessant ist das Verhalten der Geschlechtsorgane. Lässt man einen Teil der Testikel zurück, so geht dieser nicht zugrunde sondern erhält sich, während alle Gewebe „rund herum“ sich reducieren, ja die Entwicklung schreitet sogar weiter, in vorgeschrit-

tenen Stadien selbst bis zur Reife: „Bei solchen Exemplaren — berichtet Schultz — sah ich dann das Vas deferens und die Hodendivertikel mit reifen Spermatozoen angefüllt, während im ganzen Tiere die Rückbildung und Umdifferenzierung vor sich ging." Wird der ganze Geschlechtsapparat, also beide „Geschlechtsdrüsen" und deren Ausführungsgänge, entfernt, so erfolgt Neubildung und zwar in derselben Weise, gleichviel, ob die Restitution nach dem reinen oder gemischten Typus vollzogen wird: „Zuerst sieht man eine Gruppe freier Mesenchymzellen, die nachher ein Lumen umschliessen, welches von Epithelzellen ausgekleidet wird und sich nachher in Testis und Ovarium scheidet." Ob jede freie Mesenchymzelle bei *Clavellina* zu einer Genitalzelle werden könne, war nicht zu entscheiden, doch neigt der Verf. mehr zu einer bejahenden Antwort und meint, dass hier jedenfalls „das Gegenteil einer reinlichen Scheidung der Genitalzellen von den somatischen" vorliege.

Ganz allgemein zeigt sich bei der reinen Reduction mit nachfolgender Regeneration, in welchen Fällen also die Neubildung des Geschlechtsapparates lediglich von Mesenchymzellen bewirkt wird, dass die Entwicklung dieses Apparates der aller andern Organe vorauseilt, so dass man geschlechtsreifen Individuen begegnen kann, „bei denen noch nicht alle Organe gebildet sind." Diese schon bei *Hydra* von unserem Autor gemachte Beobachtung verweist auch *Clavellina* in die Reihe von Reductionsphänomenen mit „Progenese" (Giard), d. i. mit Geschlechtsreife auf einem frühen, noch unfertigen Entwicklungszustande. Ob wie bei *Hydra* auch bei unserer Ascidie der Hunger die Erscheinung der Progenese verursacht, konnte nicht ermittelt werden. Anzumerken ist noch, dass im Gegensatz zu dem Verhalten bei der (Sommer-)Knospung im regenerativen Geschehen die männlichen Organe vor den weiblichen zur Ausbildung kommen.

Infolge der bei der Reduction vor sich gehenden Schliessung der Ingestions- und Egestionsöffnung ist den zu dieser Zeit in der Cloake vorhandenen jungen Larven die Communication mit der Aussenwelt abgeschnitten und zwar für die ganze Zeit der Rückbildung und „Auffrischung". Trotzdem geht die Entwicklung der Larven ruhig weiter, die Schwänze werden gebildet und die Grösse der Jugendformen nimmt Dimensionen an, die zu dem regenerierten, dabei aber entsprechend verkleinerten Kiemenkorb in keinem Verhältnis mehr stehen. Und da die nun reifen Larven nicht ausschwärmen können, so treten sie alsbald in die Metamorphose ein, so dass in solchen Fällen „das freie Larvenstadium ganz unterdrückt und eine direkte Entwicklung erzielt" erscheint, „wie sie bei *Ciona intestinalis* und *Molgula manhattensis* gewöhnlich vor sich geht."

Schliesslich sei erwähnt, dass auch Schultz, wie vor wenigen Jahren Driesch, spontane Reductionen ganzer unverletzter Clavellinen beobachtet hat. Die Erfahrungen von Driesch stammen aus dem Spätherbst und Winter 1905 auf 1906, bezüglich jener von Schultz fehlt leider eine nähere Angabe in dieser Hinsicht. Da indes beide Forscher an Neapler Material gearbeitet haben und die hier in Rede stehenden Vorkommnisse zweifellos mit gewissen bei Ascidien mehrfach vorkommenden Überwinterungsvorgängen in Zusammenhang stehen, liegt die Annahme nahe, dass wohl auch die Beobachtungen von Schultz in der kalten Jahreszeit gemacht worden sind. F. von Wagner (Graz).

Teratologie. Pathologie.

280 **Grosser, Otto, und Przibram, Hans.** Einige Missbildungen beim Dornhai. (*Acanthias vulgaris* Risso). In: Arch. Entwmech. 22. Band. Heft 1 und 2. 1906.

Die Arbeit zerfällt in einen descriptiven Teil (von Otto Grosser) und einen theoretischen Teil (von Hans Przibram). Im ersten Teil werden folgende Fälle beschrieben: 1. Eine accessorische Flosse im Kopfbereich. 2. Missbildung des vorderen Körperendes. 3. Missbildung des hinteren Körperendes. 4. Zwei Fälle von Duplicitas anterior. — Przibram richtet im allgemeinen Teil zuerst einen Aufruf an die entwicklungsmechanischen Forscher, das entwicklungsmechanische Museum der biologischen Versuchsanstalt in Wien durch Einsendung der Resultate entwicklungsmechanischer Experimente zu unterstützen. Er gibt sodann eine allgemeine Beschreibung der Genese der vorher beschriebenen Missbildungen.

Mit Recht hebt er die grosse Rolle der Regeneration für die Genese der Missbildungen hervor. Im ersten Fall kommt embryonale Transplantation, Versprengung von einer Brustflosse her in Betracht. Der zweite Fall, die Missbildung des vorderen Körperendes, ist als eine substitutionelle Homoeosis zu bezeichnen, indem im Oberkiefer an Stelle der Zahnanlage eine Kiemenanlage sich entwickelt hat; wenn es sich um Regeneration handeln würde, so wäre der Ausdruck „Heteromorphose“ am Platz. — Der dritte Fall wird als Defectbildung aufgefasst. Diese kann entweder auf einer primären Hemmungsbildung oder auf einer defectiven Regeneration beruhen. Für die Doppelbildung nimmt Przibram Trennung der Furchungszellen an.

E. Schwalbe (Rostock).

281 **Werber, Isaac,** Regeneration der Kiefer bei Reptilien und Amphibien. In: Arch. Entwmech. 22. Bd. 1906.

Auch Werbers Versuche zeigen die Unhaltbarkeit der Ansicht, dass die Regenerationsfähigkeit eines grossen Körperteiles bei einem bestimmten Tiere mit der functionellen Wichtigkeit des betreffenden Körperteils und seiner Verlustmöglichkeit zusammenhängt. Bei verschiedenen Reptilien und Amphibien hat Verf. die Regenerationsfähigkeit der Kieferspitzen geprüft. Im ganzen sind die Resultate ähnlich wie etwa für die Schwanzregeneration. Urodelen regenerierten besser als Anuren, bei Anuren war die Regenerationsfähigkeit im embryonalen Stadium bedeutend besser als im ausgewachsenen Zustand. Von Reptilien regenerierten *Lacerta agilis* und Geckos jedoch insofern unvollkommen, als das Knochengewebe durch andersartiges Gewebe (Bindegewebe oder Knorpelgewebe) ersetzt wurde. Auch zeigte sich eine abweichende Beschuppung an den Regeneraten.

E. Schwalbe (Rostock).

282 **Rabaud, E.,** Les phénomènes respiratoires et les corrélations physiologiques chez l'embryon d'oiseau. In: Bull. Soc. philom. de Paris. 9. Série. T. 10. 1908.

Rabaud macht in dem vorliegenden Aufsatz die wichtige Mitteilung, dass manche Defectbildungen, die man zunächst mechanisch erklären möchte, bei jungen Hühnchenembryonen auf localen Sauerstoffmangel zu beziehen sind. Er teilt seine Mitteilung in zwei Abschnitte: 1. la respiration de l'embryon avant l'apparition de l'aire vasculaire und 2. les corrélations physiologiques. Wenn man ein Deckgläschen auf den jungen Hühnerembryo bringt, so bilden sich entsprechend der Grösse des Gläschens locale Defecte. Man ist zunächst geneigt, diese localen Defecte als Folgen des Drucks anzusehen. Das Resultat wird aber ganz anders, wenn man entsprechend schwere Stückchen von Eierschale auf die Embryonen bringt. In diesem Falle tritt kein Defect ein. So ist die Missbildung bei Belastung mit Glas nicht auf den Druck, sondern auf den Sauerstoffmangel zurückzuführen, denn Eierschale lässt den Sauerstoff durch. — Aus diesen Experimenten lassen sich interessante Schlüsse auf die Physiologie des Embryos ziehen, sowie auf die hochgradige Unabhängigkeit einzelner Teile des Embryos in der Entwicklung (Selbstdifferenzierung).

E. Schwalbe (Rostock).

283 **Rabaud, E.,** La position et l'orientation de l'embryon de poule sur le jaune. In: Arch. zool. expérim. et gén. 1908. Vol. 9. Not. et revue. Nr. 1. S. 1—6.

Nach Rabaud ist die Lage und Orientierung des Embryos im Hühnerei in den ersten Tagen der Entwicklung keineswegs so

konstant, wie man bisher annahm, ja die bisher als Regel angesehene Lage (senkrechte Stellung des Embyros zur Eiachse) ist die Ausnahme. Für viele teratologische Experimente am geschlossenen Ei ist die Berücksichtigung dieser Rabaudschen Angabe von Wichtigkeit.

E. Schwalbe (Rostock).

284 **Rabaud, Etienne**, Recherches expérimentales sur l'action de la compression intervenant au cours de l'ontogénèse des oiseaux. In: Arch. f. Entwmech. 26. Bd. 1908.

Rabauds Versuche knüpfen an seine Diskussion mit Kaestner über Omphalocephalie an. Das Ergebnis seiner Versuche ist, kurz gesagt, dass er durch Compression niemals Missbildungen erzeugte („Quelque soit le mode de compression auquel j'ai soumis des embryons normaux, j'ai constamment obtenu des embryons normaux"). Kaestners mechanischer Standpunkt für die Entwicklung der Omphalocephalie ist daher nach Rabaud nicht haltbar.

E. Schwalbe (Rostock).

285 **Pommer, G.**, Ein anatomischer Beitrag zur Kenntnis des Wachstums im Bereiche angeborener Defecte nebst einschlägigen Bemerkungen über Inaktivitätsatrophie der Knochen in der Wachstumsperiode auf Grund der Beschreibung des Rumpfskelettes eines Erwachsenen mit lateraler Thoraxspalte. In: Arch. f. Entwicklmech. 22. Bd. 3. H. 1906.

Diese Arbeit ist von grosser Wichtigkeit für die allgemeine Teratologie und Entwicklungsgeschichte. Pommer nimmt auf Grund sehr eingehender Untersuchungen eine Analyse vor, um zu ermitteln, welche Veränderungen im vorliegenden Fall einer primären Missbildung, welche der functionellen Gestaltung zugeschrieben werden müssen. Die primären Defecte bei der Thoraxspalte sind möglicherweise mechanisch zu erklären, durch die functionelle Gestaltung musste notwendig ein vom normalen sehr abweichendes Bild zustande kommen. „Das beschriebene Präparat lateraler Thoraxspalte", so schliesst Pommer, „ist ein beachtenswertes Belegstück für die grundlegenden Gedanken und Ermittlungen, die wir Roux in betreff der functionellen Anpassung und überhaupt hinsichtlich der Selbstregulation verdanken, die ja durch ihn als eine Grundeigenschaft der Organismen erkannt und dem Verständnis näher gebracht wurde.

E. Schwalbe (Rostock).

Tiergeographie.

286 **Zschokke, F.,** Die Beziehungen der mitteleuropäischen Tierwelt zur Eiszeit. In: Verh. Deutsch. Zool. Gesellsch. Stuttgart. 1908. S. 21—77 mit Taf. 1 und 2.

Wir fassen Zschokkes Vortrag an dieser Stelle wie folgt zusammen:

Die diluviale gewaltige Vergletscherung weiter Gebiete Europas blieb nicht ohne Folgen für die Lebensweise, die Verteilung, den Bau der Organismenwelt. Ihre Spuren lassen sich heute noch mit aller Deutlichkeit nachweisen. Für den Biologen erhält das Glacialphänomen trotz seiner reichen geologischen Gliederung den Stempel der Einheitlichkeit, da die Wirkungen der Interglacialzeiten heute nur in sehr mangelhafter Weise unserer Erforschung zugänglich sind. Gering anzuschlagen, wenn auch nicht von der Hand zu weisen, ist für die zoogeographische Erforschung der glacialen Tierwelt die Möglichkeit, dass gewisse Organismen die Vereisung auf isolierten eisfreien Gletscherinseln überlebt haben könnten. Dagegen überdauerte auf dem schmalen eisfrei bleibenden Gürtel Mitteleuropas sicherlich eine artenreiche Fauna die Glacialzeit. Sie setzte sich zusammen aus den autochthonen Bewohnern der Ebene, aus den Flüchtlingen, die der nordische Gletscherrand vor sich her trieb, und aus den früheren Alpenbewohnern, die sich vor den nach Norden vorrückenden Eismassen ins Tal zurückzogen. Das Klima der eisfreien Zone stand unter dem Einfluss der Gletschernähe und die mittlere Jahrestemperatur soll etwa 4° C unter der heutigen zurückgeblieben sein. Die glaciale Mischfauna lebte teils in den Schmelzwasserbächen, Eisseen und Mooren, in denen die Temperatur jahraus jahrein konstant, d. h. wenige Grade über dem Nullpunkt blieb, teils in der Luft, deren Temperatur wohl, entsprechend den heutigen Hochalpenbedingungen, in weitem Maße schwankte, im allgemeinen jedoch sehr tief war.

Die Eigenschaften dieser Medien, speziell ihre Temperaturverhältnisse blieben nicht ohne Einfluss auf die Zusammensetzung ihrer Bewohnerschaft, indem sie wärmeliebende Elemente ausschalteten, kälteliebende in ihrem Gedeihen förderte und die anpassungsfähigen mehr und mehr zu Kältetieren machte. Es ist heute nur in seltenen Fällen möglich, die präglaciale Herkunft der Eiszeittiere zu ermitteln. Einige wenige nordische Formen mögen dem Gletscherrand so treu geblieben sein, dass sie sich nicht mit den Tieren der Alpen mischten, sondern beim Rückzug der nordischen Eismassen einzig ihre frühere Heimat, nicht aber die Alpen erreichte und ähnliches gilt wohl von einigen Hochalpenformen im strengsten Sinne. Für gewisse tertiäre Ebenentiere

konnte es wahrscheinlich gemacht werden, dass sie die Eiszeit an Ort und Stelle überdauerten.

Im ganzen aber ist bei allen Spekulationen über präglaciale Heimat der Tiere grösste Zurückhaltung geboten.

Alle Formen unserer recenten Tierwelt, die sich auf die glaciale Mischfauna zurückführen lassen, unbekümmert darum, woher sie stammen oder wo sie heutzutage sich finden, ob sie die eiszeitlichen Lebensgewohnheiten bis auf unsere Tage beibehalten haben oder ob sie sich sekundär an postglaciale Bedingungen mehr oder weniger anzupassen imstande waren, nennt Zschokke Glacialrelicte. Glacialrelicte sind diejenigen Tiere, bei denen geographische, biologische und oft auch morphologische Erwägungen es wahrscheinlich machen, dass ihre Vorfahren der eiszeitlichen Mischfauna angehörten. Zu ihnen zählen somit nur Formen, die in früher vergletscherten oder ehemals unter direktem Einfluss der Vereisung stehenden Gebieten sich vorfinden. Ihr Vorkommen und ihre Lebensweise werden charakterisiert durch ihre Vorliebe für tiefe Temperaturen. Besonders das Wasser bietet durch seine thermische Ausgleichung vielen Glacialrelicten Zufluchtsorte. Wohl deutet die Verbreitung mancher Luft- und Bodentiere, die in Mittelgebirgen in Mooren usw. zu Hause sind, auf glacialen Ursprung. Bei einzelnen wird der geographische Schluss durch palaeontologische Stützen gesichert. Schnecken und Insecten interglacialer Ablagerungen fehlen zum Teil heute in der Ebene, kehren jedoch in denselben Formen im hohen Norden und in den Alpen wieder. In den Höhlen Mitteleuropas finden sich, dem Abschluss der Gletscherzeit entstammend, die Knochen von Gemse (*Rupicapra*), Renntier (*Rangifer*), Moschusochse (*Ovibos*), Murmeltier (*Arctomys*), Schneehase (*Lepus variabilis*), Schneehuhn (*Lagopus*), Eisfuchs (*Canis lagopus*) usf. Aber viel unmittelbarer machen sich in der Tierwelt des Süsswassers die Nachklänge der Glacialzeit bemerkbar.

Der Rückzug der wasserbewohnenden Glacialrelicte aus der sich immer mehr erwärmenden Ebene in die kühlen Regionen der Gebirge und des hohen Nordens, in die Höhlen oder in die Tiefen der grossen Seen ist heute noch nicht zum Abschluss gelangt.

Wir haben deshalb von der Süsswasserfauna in biologischer und geographischer Hinsicht wichtige Aufschlüsse über den Einfluss der Eiszeit auf Verteilung und Lebensweise der Organismen zu erwarten.

Die Eiszeitrelicte sind vom Leben in dem Warmwasser der Ebene ausgeschlossen. Als Wohnorte, die ihnen zusagen können, sind anzuführen: stehende und fliessende Gewässer der Hochalpen und des hohen Nordens, die sich durch eiszeitliche Temperaturverhältnisse auszeichnen, kalte Quellen der Mittelgebirge und des Flachlandes, Höhlen-

gewässer und die Tiefe der Seen des Alpenrandes wie des Nordens. Manche Relicte bewohnen zu gleicher Zeit mehrere der genannten Kategorien von Fundorten.

Der Wasserreichtum der Postglacialzeit brachte dem Süsswasser viele marine Zuwanderer. Die Aussüssung des Meeres durch das Abschmelzen der Gletscher erleichterte ihnen den Übergang. So sind unsere Salmoniden ein Geschenk der Eiszeit.

Auf passivem Wege, mit Hilfe von Übertragung durch Vögel und Insecten bevölkerten sich die Schmelzwassertümpel des zurückweichenden Gletscherrandes mit einem nordischen Plancton, das noch heute die Gewässer der Hochalpen und des hohen Nordens auszeichnet, während es im Tiefland Mitteleuropas fehlt.

Aktiv wanderten die heutigen Tiefentiere von der Uferregion in die Tiefe der Seen, die Bachtiere aus dem stehenden ins fliessende Wasser, die Höhlentiere vom Licht ins Dunkel. In auseinandergerissenen Beständen tritt uns heute die Gletscherwelt entgegen. Der isolierende Faktor ist die Erhöhung der Wassertemperatur. Doch auch in den Refugien bieten sich den Relicten kaum vollständig glaciale Bedingungen. Die Folge davon sind mannigfache morphologische und biologische Anpassungen an die neuen Verhältnisse. Hierher gehört wohl die Cyclomorphose der Planctonorganismen. Durch die geographische Isolation wurde die Varietäten- und Artbildung mächtig gefördert.

Im ganzen hielten die Glacialrelicte auch an Standorten mit gemäßigten Bedingungen zähe an den eiszeitlichen Lebensbedingungen fest. Die Fortpflanzung wird meist in die kälteste Jahreszeit verlegt. Nur wo der Zufluchtsort noch heute glacialen Charakter trägt, ist eine solche Verschiebung überflüssig. Auch die vertikalen Planctonwanderungen im grossen See ist als Folge des Festhaltens an der Stenothermie zu deuten, während die früher als Ursache aufgefasste Lichtscheu als Begleiterscheinung zu betrachten ist. Diese Ansicht wird gestützt durch den Nachweis, dass in arctischen Seen Vertikalwanderungen und Leucophobie fehlen.

Auch die cyclische Fortpflanzung der Cladoceren und Copepoden erweist sich als sekundäre Anpassung. Im Norden und in den Alpen herrschen Verhältnisse, die als primitiv aufzufassen sind: Verkürzung des Cyclus und Neigung zu monocyclischer Generationenfolge, letzteres um so ausgesprochener, je arctischer die Bedingungen sind.

Das ganze Bild des glacialen Einflusses auf die Tierwelt, das sich aus Verteilung und Biologie der Relicten rekonstruieren lässt, kompliziert sich durch den Nachweis mehrerer postglacialer Klimaschwankungen. Der arctischen Tundra folgte zunächst eine durch Trocken-

heit ausgezeichnete Steppe. Sie brachte östliche Zuwanderer, wie sie auch schon interglacial bei uns eingetroffen sein mögen. Das Klima bekam mit der Zeit einen meridionalen Anstrich, es übertraf an Wärme die Jetztzeit. Dadurch wurde es manchen südlichen Tieren ermöglicht, sich in Mitteleuropa anzusiedeln. Heute tritt uns diese Gruppe als xerotherme Relictenfauna auf engumschriebenen Gebieten mitten in Wald und Wiese entgegen. Waldlose trockene, der Sonne stark ausgesetzte Halden bilden die Refugien für diese wärmebedürftigen Tiere. Endlich näherte sich das Klima dem heutigen. Abnahme der Wärme und Mehrung der Feuchtigkeit ermöglichten der osteuropäisch-asiatischen Wald- und Weiherfauna den Einzug. Alle diese Wanderungen sind jetzt noch bis zu einem gewissen Grad im Gang. Als hemmende Faktoren sind die Gebirge wirksam. Im ganzen gehört Mitteleuropa heute der Waldfauna. Daneben aber lassen sich Relicteninseln des Gletschers, der Steppe und des xerothermen Südens unterscheiden. P. Steinmann (Basel).

Fauna des Meeres.

287 **Campagne scientifique de la Princesse-Alice 1908.** Liste des Stations (avec cartes). In: Bull. Inst. Océanogr. Monaco. Nr. 126. 15. Déc. 1908. 11 S. 1 Karte, 1 Kärtchen.

Verzeichnis der 79 Stationen mit Angabe des Datums, der geographischen Breite und Länge nach Greenwich, der Meerestiefe in Metern, der Bodenbeschaffenheit, des Fangapparates und sonstige Bemerkungen über die Ausbeute, die Fahrtgeschwindigkeit während des Fanges und die Dauer desselben. Auf der Gettysburg-Bank wurden viele Fische gefangen. Die Karte veranschaulicht die Reiseroute mit den Stationen, der Carton die Gettysburg-Bank.

G. Stiasny (Triest).

288 **Apstein, C.,** Übersicht über das Plankton 1902–1907. In: Die Beteiligung Deutschlands an der internationalen Meeresforschung. IV/V. Jahresbericht. Berlin 1908. 13 S. Mit 2 Textfigg. u. 1 Taf. (Anhang zu einem Berichte von Dr. Brandt.)

Verf. hat Ostsee und Nordsee während der Jahre 1902–1907 in bezug auf das Plancton untersucht und erstattet über seine Ergebnisse einen kurzgefassten Bericht.

Planctologisch zerfällt die Ostsee in zwei Teile, die Grenze liegt zumeist westlich von Rügen oder im Frühjahr etwas weiter nach Westen verschoben und befindet sich an der Übergangsstelle des salzreicheren westlichen Wassers in das des salzärmeren Ostens. Beide Meeresteile unterscheiden sich durch die verschiedene Zusammensetzung des Planctons und durch die Menge der erzeugten Organismen.

Hauptform der östlichen Ostsee ist *Aphanizomenon flos aquae*, besonders häufig in den Haffen, Maximum mit grösstem Setzvolumen im August; dann *Chaetoceras danicum* mit dem Infusor *Cothurnia maritima* stets reichlich. Ausgesprochene Periodizität haben: *Dinobryon balticum* (Mai), *Tintinnus mucicola* (Novbr.) *Limnocalanus grimaldii* (Mai, August), *Bosmina maritima* (August). In grösserer Tiefe, bei höherem Salzgehalt: *Oithona similis* und *Sagitta bipunctata.*

Die westliche Ostsee (Beltsee) zeigt die grössten Volumina im Mai. Leitformen sind *Chaetoceras boreale*, *Rhizosolenia alata*, von Peridineen *Ceratium balticum.* Im Frühjahr ist der Beltsee erfüllt von *Chaetoceras* div. sp., dann folgt im Sommer *Sceletonema costatum*, dann *Rhizosolenia alata*, im Herbst und Winter die Peridineen. Diese Aufeinanderfolge hat sich bei den jahrelang betriebenen Beobachtungen als ziemlich konstant erwiesen.

Das Nordseeplancton ist im allgemeinen während der ersten Hochzeit im Mai charakterisiert durch Ceratien div. sp., ferner durch die Diatomaceen *Chaetoceras* div. sp., *Asterionella*, *Thallassiosira*, *Lauderia*, *Thalassiotrix*, *Biddulphia sinensis* und durch *Noctiluca miliaris.* An der zweiten schwächeren Hochzeit im August nehmen teil: *Rhizosolenia alata*, *Biddulphia sinensis* und *Noctiluca miliaris.* Die Oberfläche ist stets viel reicher als die tieferen Schichten, in denen sich arctische Copepoden (*Calanus hyperboreus*, *Candacia*, *Euchaeta*, *Chiridius* usw.) neben tropischen Organismen (*Appendicularia sicula*, *Fritillaria venusta*) finden. — Im allgemeinen — die einzelnen Jahre verhalten sich sehr verschieden — bilden in der freien Nordsee die Peridineen die Grundlage des Planctons, in der deutschen Bucht und auf der Jütlandbank wiegen Diatomaceen vor.

Nach des Verf. Erfahrungen bieten die 4 maligen Terminfahrten ein ganz unzureichendes Bild vom Auftreten der Organismen. Apstein fordert daher wöchentliche Untersuchung des Planctons von Feuerschiffen aus, eine Forderung, die inzwischen in vorbildlicher Weise von Lohmann verwirklicht wurde. — Zum Schlusse wird mittelst einer Tafel, Textfiguren und Tabellen ein Vergleich zwischen dem Plancton der Ostsee, Beltsee und Nordsee gezogen.

G. Stiasny (Triest).

289 **Brandt, K.** und **C. Apstein,** Nordisches Plankton. 8. Lieferung. (**Paulsen Ove,** Peridiniales. – **Apstein,** Anhang zu Abt. XVIII—XXI. Pflanzen des Nord. Planktons). Kiel. 8. Lieferung 1908. 129 S. 152 Textf.

Mit der achten Lieferung liegt nunmehr der Botanische Teil des

„Nordischen Plancton" vollständig vor. Wie bei den früheren Heften dieses grossen Sammelwerkes wird zuerst eine allgemeine Charakteristik der Peridiniales gegeben, dann folgt ein Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen der 3 Familien der Prorocentraceae, Peridiniaceae und Gymnodiniaceae. Dann werden die einzelnen Gattungen und Arten der Reihe nach abgehandelt, wobei der kurzen Schilderung der Gattungsmerkmale stets ein übersichtlicher Schlüssel zur Bestimmung der Arten folgt. Besondere Würdigung erfahren naturgemäß die Gattungen *Peridinium* und *Ceratium*. Die Auflösung der Gattung *Ceratium* nach Grans und Vanhöffens Vorgang in die Untergattungen *Euceratium*, *Biceratium* und *Amphiceratium* wird aufrecht erhalten. Anhangsweise werden *Pyrocystis*, sowie einige Diatomaceen und Flagellaten behandelt. G. Stiasny (Triest).

290 **Johnstone, James,** Conditions of life in the sea. A short account of quantitative biological research. Cambridge (University Press) 1908. Demy 8 vo. Cloth. pp. XIV. and 332. With Chart and 31 Illustrations. Price 9 sh. net.

Eine vorzügliche, allgemein verständliche Darstellung der Hauptergebnisse der modernen Meeresforschung in biologischer und ozeanographischer Hinsicht. Seit Johannes Walthers „Allgemeine Meereskunde" (1893) das beste Buch dieser Art. — In erster Linie für britische Leser bestimmt, schildert das Werkchen vorwiegend die Verhältnisse an den Küsten des vereinigten Königreichs und der benachbarten Meere.

Das leichtverständlich und fesselnd geschriebene Buch gliedert sich in 3 grosse Abschnitte. Der erste führt den Leser in die Probleme moderner Meeresforschung ein und lehrt ihn in elementarer Weise ihre Methoden, die Instrumente, Maschinen und Fangapparate kennen. Ref. bemerkt zu diesem Kapitel, dass die überragende Bedeutung der Challenger-Expidition eine so allgemein anerkannte ist, dass es nicht notwendig gewesen wäre, die Ergebnisse der übrigen, nicht britischen Expeditionen zur Erforschung der Meere ganz zu verschweigen. — In grossen Zügen werden die physikalischen Verhältnisse der Nordsee und des Nordmeeres geschildert, dann ein lebendiges Bild vom Leben im Meere — die Algen werden dabei nicht berücksichtigt — gegeben und im Schlusskapitel dieses einleitenden Teiles die Seefischerei in ihrer naturwissenschaftlichen Bedeutung behandelt.

Der zweite Teil beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Plancton. Auch hier werden zuerst die Methoden der Planctonforschung skiziert, wobei bereits die neuesten richtunggebenden Arbeiten (Lohmann) gebührende Berücksichtigung finden, dann die Verteilung des Planc-

tons und die Produktionsfähigkeit des Meeres an organischer Substanz besprochen.

Der letzte Abschnitt behandelt das schwierige Problem des Stoffwechsels im Meere. Es ist keine Kleinigkeit, diesen spröden Stoff populär zu behandeln und dabei stets wissenschaftlich zu bleiben. Verf. zeigt sich aber dieser Schwierigkeit voll gewachsen. Nicht zustimmen kann jedoch Ref., wenn Aut. manche gegenwärtig im Brennpunkt der Diskussion stehende Theorien (pp. 230 u. ff.) einfach zitiert, ohne in irgend einer Weise zu denselben Stellung zu nehmen. Das heisst sich die Sache gar zu leicht machen. Eingehende Berücksichtigung erfahren die Bacterien.

Bezüglich der Anlage des ganzen Werkes gestattet sich Ref. die Bemerkung, dass gegenüber der sehr eingehend behandelten Hydrographie die geologischen und geographischen Probleme der Meeresforschung sehr stiefmütterlich behandelt wurden. — Die Bedeutung des Substrates für die Lebensweise der Meerestiere kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Es wäre zu wünschen, dass sich ein Zoologe fände, der das Buch ins Deutsche übertragen wollte. Allerdings müsste das Werkchen, wenn es in breiten Schichten Eingang finden soll, zu einem wesentlich billigeren Preise als das englische Original auf den Markt gelegt werden. 9 Mark zahlen wohl nur wenige deutsche Leser für ein derartiges populäres Bändchen. — Das Buch ist einfach, aber gediegen ausgestattet, die Figuren sind klar und sauber, das Kärtchen übersichtlich. G. Stiasny (Triest).

291 **Kiernick, E.,** Über einige bisher unbekannte leuchtende Tiere. In: Zool. Anz. Bd. 33. 1908. Nr. 11. 4 S.

Bei folgenden Tieren, von denen bisher nicht bekannt war, dass sie Leuchtvermögen besitzen, hat Verf. diese Fähigkeit beobachtet: von Copepoden bei *Chiridius obtusifrons*, *Euchaeta norvegica*, bei Ostracocoden des Genus *Conchoecia*, bei den pelagischen Decapoden *Pasiphaea etarda* und beim Schizopoden *Stylocheiron*. Dagegen wird das angebliche Leuchtvermögen von *Munida rugosa* und *tenuimana* bestritten. G. Stiasny (Triest).

292 **Kraefft, Fritz,** Über das Plankton in Ost- und Nordsee und den Verbindungsgebieten mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden. In: Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel. Neue F. Band 11. 1908. 99 S. Mit 1 Tafel, 9 Fig. in Text und Tabelle A, B und C.

Das bearbeitete Material stammt von einer im März—April 1906

auf dem „Poseidon“ unternommenen Fahrt des Verf., die sich auf Ostsee, Kattegat, Skagerrak und Nordsee erstreckte. Es wurden nach dem Vorbild der deutschen Terminfahrten Vertikalfänge mit dem mittleren Apstein-Netz (Müllergaze Nr. 20) mit und ohne Schliessapparat und Horizontalfänge mit dem kleinen Netze ohne Aufsatz, beides unter gleichzeitiger Untersuchung der hydrographischen Verhältnisse, gemacht, ausserdem für die 5—0 m Schicht gesonderte Vertikalfänge ohne Rücksicht auf die physikalischen Verhältnisse. Von den an 38 Stationen gemachten Fängen wurde eine Auswahl zur quantitativen Bearbeitung nach Hensens Zählmethode getroffen.

Nach kurzer Skizzierung der Verteilung von Salzgehalt und Temperatur während der Fahrt, werden die durch 24 stündiges Absetzenlassen gewonnenen Planctonvolumina mittels Curven und Tabellen veranschaulicht und dann die Verbreitung der wichtigsten Planctonorganismen in den durchfahrenen Gebieten nach den Fängen erörtert. Dies der allgemeine Teil der Arbeit. Im speziellen Teile beschäftigt sich Verf. eingehend mit den Copepoden. Zunächst teilt er einige Beobachtungen über die Entwicklung freilebender Copepoden im Anschlusse an Obergs treffliche Arbeit mit, dann untersucht er die quantitative Verteilung der verschiedenen Entwicklungsstufen nach dem Muster von Gran, Paulsen und Damas. Den Schluss bilden einige faunistisch-biologische Beobachtungen über diese Crustaceen.

Die Tafel veranschaulicht Extremitäten von Copepoden, Tabelle A die Anzahl der Organismen in der ganzen Wassersäule unter 1 qm Oberfläche, Tabelle B die Auswahl der Organismen in den verschiedenen Tiefen, berechnet auf 1 cbm Wasser (3 grosse Doppelblätter), Tabelle C die Verteilung der verschiedenen Copepodit-Stadien, berechnet auf 1 cbm Wasser.

Wenn man diese mit unendlichem Aufwande von Fleiss, Zeit, Geduld zusammengestellten Tabellen durchsieht, drängt sich förmlich die Frage auf, ob denn die Resultate derartiger Studien überhaupt im Verhältnis stehen zu der darauf verwendeten Arbeit. Nach Meinung des Ref. wird hier eine Sache zu weit getrieben. Es ist gar nicht abzusehen, wohin wir an Hand der vervollkommneten Fang-Methoden Lohmanns noch geraten, wenn die Zählmethode beibehalten wird.

G. Stiasny (Triest).

293 **Monaco, Albert Prince de,** Sur la neuvième Campagne de la princesse Alice II. In: Bull. Inst. Océanogr. Monaco Nr. 124. 16. Oct. 1908. 3 S.

Die 9. Fahrt der Princesse Alice II, die 4. Spitzbergen-Reise des

Fürsten, welche am 16. Juni 1907 von Havre ausging und dort am 12. September endete, hatte als Ziel, die auf den 3 früheren Forschungsfahrten begonnenen Studien zu vervollständigen. Der den Fürsten begleitende wissenschaftliche Stab bestand aus J. Richard als Zoologen und Hergesell als Meteorologen. Die ozeanographischen Forschungen wurden zum Teil von Schiffsoffizieren betrieben. Ausserdem nahm noch ein Maler und ein Arzt, sowie zur Erforschung des Inneren Spitzbergens eine Anzahl Norweger unter Leitung von Capitän Isachsen teil, dem als Geologe Hoel und als Botanikerin Frau Dieset beigegeben waren. — Die Eisverhältnisse waren diesmal sehr ungünstige. Meteorologische Observationen wurden bis in 7500 m Höhe vorgenommen. Richard beschäftigte sich ausser mit täglich vorgenommenen Planctonfängen mit Temperaturmessungen des Oberflächenwassers. Weiters wurden geologische, topographische Aufnahmen, sowie Lotungen, letztere in der Crossbay, Lilljehookbay und Möllerbay gemacht. Zoologisch von Interesse ist das Auffinden von *Gadus polaris* im Eisfjord, da seit vielen Jahren der Dorsch aus den Gewässern um Spitzbergen verschwunden war. Einige Exemplare von *Canis lagopus* wurden lebend nach Europa gebracht und in einem in Nordfrankreich gelegenen Park gezüchtet, wobei sich zeigte, dass die im Sommer dunkelgefärbten Blaufüchse gegen November weiss werden. G. Stiasny (Triest).

294 **Ostenfeld, C. H.,** On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North-sea during 1903 —1907 and on its use for the study of the distribution and rate of flow of the currents. In: Medd. fra Komm. f. Havundersög. Serie: Plankton. Bind 1. 1908. 44 S. (with 4. Charts, and 5 Text-Figures).

Das auffallend häufige Auftreten von *Biddulphia sinensis* Grev., einer indo-pacifisch-neritischen Form im Skagerrak und Kattegat im Jahre 1903 veranlasste den Verf., in den folgenden Jahren das Vorkommen dieser Diatomacee in den nordischen Gewässern eingehender zu studieren. Verf. stellte sich das Problem, festzustellen, ob die Einwanderung von *B. s.* in die Nordsee dauernd erfolgt, oder ob das Vorkommen nur ein gelegentliches ist. Auf Grund seiner 5 Jahre umfassenden Studien, denen besonders die Planctontabellen des „Bulletin" vom Zentralbureau für internationale Meeresforschung zugrunde gelegt wurden, gelangt Verf. zu folgenden Ergebnissen.

Nach kurzer Charakteristik der *B. s.*, welche sich ausser durch ihre Grösse noch durch ihre Form und Länge der Fortsätze von den in einem Bestimmungsschlüssel angeführten 8 verwandten Species

unterscheidet (wahrscheinlich wurde sie vielfach mit den ähnlichen *B. mobiliaris* und *regia* verwechselt), stellt Verf. die bisherigen Fundorte derselben zusammen. Danach erweist sich *B. s.* als eine neritische Planctonform mit einem Verbreitungsgebiete vom roten Meere bis nach Japan. Dagegen fehlt sie bis auf ein von Cleve festgestelltes vereinzeltes Vorkommen an den Küsten von Guiana im Atlantic völlig. In hydrographischer Hinsicht scheint sie an eine Wassertemperatur von 16—27° und einen Salzgehalt von 36‰ gebunden zu sein. Für ihr plötzliches Auftreten in den dänischen Gewässern, westlich von Jütland, von der Elbmündung bis zum Skagerrak und Kattegat, im November 1903 weiss Verf. keine andere Erklärung zu geben, als dass diese Diatomee durch Hilfe des Menschen, d. h. vom fernen Osten, durch ein Schiff verschleppt wurde. Dafür würde ihr Vorkommen bis an die Elbmündung sprechen, also bis unmittelbar vor dem Hamburger Hafen. Von diesem Punkte aus würde die Diatomacee durch die Jütland-Nordströmung nach Norden zu bis zum Kattegatt weitergetragen worden sein. Ausgeschlossen erscheint der Einwand, dass die Einwanderung durch den englischen Kanal oder von Schottland her oder von der Ostsee aus erfolgt ist, weil *B. s.* in diesen Gewässern früher nie gefunden wurde. Während der Jahre 1904—1907 ist *B. s.* in den seichten Küstengebieten der Nordsee stationär geworden, merkwürdigerweise wurde sie im November 1904 auch an Belgiens Küsten gefunden. Ihr Vorkommen ist an ganz bestimmte Localitäten gebunden, wo sie alljährlich im Spätherbst aufblüht und durch die Strömungen weiter verbreitet wird. Während ihrer Hochzeit (November) wird sie zu einer dominierenden Komponente des Nordsee-Planctons. Diese eurytherme und euryhaline Diatomee erweist sich als ein vorzügliches Hilfsmittel zum Nachweis von Richtung und Messung von Geschwindigkeit der Strömungen.

Die Arbeit hat allgemeines Interesse, weil sie zeigt, auf welche Weise ein Meeresgebiet, das sein wohlcharakterisiertes Plancton hat, durch eine neue Komponente bereichert werden kann und mit welchen Faktoren man gegenwärtig rechnen muss. Ref. bemerkt dazu, dass derartige Verschleppungen durch Schiffe für Braun- und Rotalgen (*Chorda filum*, *Colpomenia sinuosa*, *Bonnemaisonia hamifera*, cit. nach F. Börgesen 1905) sowie für benthonische Tiere (Hydroiden, Bryozoen, Crustaceen etc.) wohl bekannt sind, für einen Planctonorganismus aber seines Wissens noch nicht nachgewiesen wurden. Immerhin muss man hier mit der Möglichkeit rechnen, dass *B. s.* schon längst in den dänischen Gewässern vorkam, aber bisher mit ähnlichen Formen verwechselt wurde.

Die Karten illustrieren das Vorkommen von *B. s.* in den Monaten Februar, Mai, August, November 1903—1906, 2 kleine Kärtchen im Text das gleiche für Februar und Mai 1907.

G. Stiasny (Triest).

295 **Pettersson, O.** und **Schott, T.,** Sur l'importance d'une exploration internationale de l'Océan Atlantique. In: Bull. Inst. Océanogr. Monaco. Nr. 128. 17. Déc. 1908. 7 S.

Eine auf dem IX. internationalen Geographen-Kongress von Pettersson und Schott gegebene Anregung zur internationalen Erforschung des (Nord-) Atlantischen Ozeans. Im Gegensatze zu dem verhältnismäßig gut erforschten südlichen Teil des Atlantic ist der nördliche atlantische Ozean fast gar nicht erforscht, obwohl er die am meisten befahrenen Seewege unter allen Ozeanen enthält. Es müssen in grossem Stile unter Beteiligung aller seefahrenden Nationen geographische, klimatologische, meteorologische und biologische Untersuchungen mit den neuesten und erprobtesten Hilfsmitteln und Methoden angestellt werden. Einzelne besonders wichtige Gebiete sind in erster Linie zu erforschen. Es wären synoptische Forschungsfahrten 4mal im Jahre auf Grund eines gemeinsamen, für alle Beteiligten geltenden Programmes auszuführen und identische Methoden anzuwenden, damit die Resultate direkt vergleichbar seien. Zur Vereinfachung der Organisation und Verringerung der Kosten wird vorgeschlagen, dass jeder Staat selbst die Untersuchung jener Gebiete, die für ihn besonderes Interesse haben, in Angriff nimmt. Eines ständigen gemeinsamen Bureaus bedarf es, wenn nach einheitlichem Programm und gleichen Methoden gearbeitet wird, nicht. Eine internationale Kommission hätte die Verteilung der Arbeitsgebiete festzulegen. — Eine ähnliche Anregung wurde auf dem gleichen Kongress von Vinciguerra für das westliche Mittelmeer gegeben.

G. Stiasny (Triest).

Fauna des Süsswassers.

296 **Hentschel, E.,** Das Leben des Süsswassers. Eine gemeinverständliche Biologie. München (Ernst Reinhardt) 1909. 8⁰. 336 S. 229 Abb. im Text, 16 Vollbilder und farb. Titelbild. Preis Mk. 5.—.

Hentschel entwirft in seinem populären Werke ein lebendiges Bild der wasserbewohnenden Tierwelt. Dabei lässt er das Einzelwesen in den Hintergrund treten und bespricht das Leben nach höheren Gesichtspunkten, nach seinen Einzelfunctionen und deren speziellen Anpassungen an das süsse Wasser. Das Buch erhält durch

diese Disposition seinen eigenartigen Charakter. Die einzelnen Convergenzerscheinungen in den verschiedenen Tierclassen werden direkt neben einander gestellt. die Bewegung der Fische wird mit der Locomotion der Insecten. die Atmung der Schnecken mit der der Wirbeltiere verglichen und dabei fällt helles Licht auf das Gemeinsame an diesen verschiedenartigen Erscheinungen und auf die umbildende Kraft des Mediums und der Lebensbedingungen. Durch ein Kapitel von allgemein hydrologischem Inhalt erfährt der Leser das Notwendigste von den als Lebensbedingungen wirksamen physikalisch-chemischen Eigenschaften des Wassers. von Dichte, Druck, Temperatur, Brechungsvermögen, chemischer Zusammensetzung, und jeweilen machen geeignete Beispiele den Einfluss dieser Faktoren auf die Lebewelt anschaulich. So wird z. B. die Frage aufgeworfen: Was sieht der Fisch im Wasser von den Gegenständen der Luft. In aller Kürze wird sodann der Begriff „Anpassung" entwickelt und definiert. Mit dem Ausdruck „Oecologie" ist die Lehre von den Anpassungserscheinungen bezeichnet. Bemerkenswert ist an diesen Erörterungen die Kritik einiger oft gebrauchter, aber leicht Verwirrung anstiftender Ausdrücke. Da die Selection alles reguliert, hat es z. B. keinen Sinn, von guter oder schlechter Anpassung zu sprechen. Eine nach bestimmter Richtung ausgezeichnet angepasste Form kann unter Umständen einer weniger extremen Art im Kampf ums Dasein nicht gewachsen sein. Weniger missverständlich ist daher ein allgemeiner Ausdruck wie „Grad der Spezialisierung in einer bestimmten Richtung". Mit derartigen Erörterungen ist manchen Laien in hervorragender Weise gedient. Unter Hinweis auf Beispiele wird gezeigt. dass der Nutzen einer Anpassung nicht von vornherein evident zu sein braucht. Als Beispiel, an dem die umbildende Wirksamkeit des Kampfes ums Dasein gezeigt wird. dient der Übergang der Käfer zum Wasserleben.

Gegen einzelne dieser Beispiele liesse sich vielleicht einwenden, dass sie nicht ganz treffend sind. So scheint mir die Abflachung und Ausbildung eines Saugfusses bei der Napfschnecke der Seeufer nicht so zwecklos. dass sie als Beispiel einer „unnützen" Anpassung dienen könnte. Die Schnecke gehört an den Seeufern zur echten Brandungsfauna und wird dort die genannten Eigenschaften sehr wohl brauchen können.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen geht Hentschel dazu über, die einzelnen Lebensverrichtungen im Wasser zu besprechen. Ein erstes Kapitel behandelt die Bewegung im Wasser. Die verschiedenartigen Locomotionsorgane werden in Zusammenhang gebracht mit den einfachen Maschinen, mit Hebel, Rolle, schiefer Ebene.

Die Mechanik des Schwimmens wird mit der des Schreitens und des Kriechens verglichen. Das Ruder als wichtigstes Locomotionsorgan hat eine doppelte Aufgabe. Es dient zum Antrieb und zur Steuerung. Die Ruderorgane bleiben stets im Princip einander ähnlich. Trotzdem können sie von sehr verschiedener Herkunft sein. Oft tritt der ganze Hinterleib als Ruder in den Dienst der Locomotion. Das Schlagen kann nach verschiedenen Richtungen stattfinden. Der Fisch bewegt sich durch horizontales Schlagen des Schwanzes; der Krebs dagegen schwimmt rückwärts, indem er das Abdomen vertikal bewegt. Nach denselben Principien geht die Bewegung der meisten fusslosen Insectenlarven vor sich, z. B. der Dipteren *Culex*, *Corethra* und *Dixa*.

Am häufigsten werden die Extremitäten der Wassertiere zu Rudern umgebildet. Dabei wird oft aus heterogenem gleichartiges gewonnen (Analogien und Convergenzen). Mit sehr verschiedenen Mitteln werden die Ruderflächen erzeugt. In langen Reihen stehende Schwimmborsten, blattförmige Verbreiterung einzelner Glieder oder ganzer Extremitäten, Anlage von Schwimmhäuten. alles das dient demselben Zweck.

Manche kleine Tiere schwimmen, ohne dass Hinterleib oder Extremitäten zu Rudern geworden wären. Als Locomotionsapparat dient in diesem Fall das Wimperkleid. Eine besonders merkwürdige Art des Schwimmens kommt einigen Libellenlarven zu. Sie schiessen ruckweise durchs Wasser, indem sie durch Muskelcontraction das in ihrem Enddarm enthaltene Wasser ausstossen.

Ein weiterer Abschnitt behandelt die Bedingungen des Schwebens, des Kriechens und des Laufens an der Oberfläche.

Die Atmung der Wassertiere wird im allgemeinen und im speziellen an Hand von Beispielen erläutert, die Unterschiede zwischen Haut-, Tracheen-, Kiemen- und Tracheen-Kiemenatmung und deren morphologisch - anatomische Folgen hervorgehoben. Zahlreiche Abbildungen unterstützen den Text hier wie im folgenden Kapitel, das von der Ernährung handelt. Auch diese Lebensfunction wird zunächst entsprechend ihrer allgemeinen Bedeutung und in zweiter Linie mit Rücksicht auf die speziellen Bedingungen des Wasserlebens besprochen. Es schliessen sich an Betrachtungen über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Tier, über den organischen Kreislauf als einheitlichen Prozess, über die Vorgänge bei der Selbstreinigung der Gewässer. Zum Schluss wird die Körpergestalt und die Organisationshöhe der Sinnesorgane mit den speziellen Bedingungen der Ernährung in Beziehung gebracht, und der Einfluss sessiler und

parasitischer Lebensweise auf den Bau der sensoriellen Organe an Beispielen nachgewiesen.

Gegen die Gefahren von seiten carnivorer Mitbewohner sind viele Wassertiere durch besondere Schutzeinrichtungen gerüstet. Hierher gehören die durch die Vervollkommnung der Bewegungsorgane verbürgten Fluchtmöglichkeiten und ausserdem besondere Apparate, Waffen, Schutzpanzerung, Schalen und Skelettbildungen. Nesselorgane und Giftdrüsen. Auch Schutzfärbung Mimicry und Schreckfärbung werden von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet. Speziell berücksichtigt werden die Schutzeinrichtungen gegen die Gefahren physikalischer Natur. Austrocknen und Einfrieren und im Anschluss daran wird die Bedeutung der Winterruhe, des Sommerschlafes, der Encystierung. Dauerei-, Statoblasten- und Gemmulaebildung für die Erhaltung der Art gewürdigt.

Der Kulminationspunkt des individuellen Lebens ist die Fortpflanzung. Es ist daher nicht verwunderlich, dass mannigfaltige Anpassungen diese Lebensfunction begünstigen. Hentschel bespricht zunächst die allgemeinen Vorbedingungen der Fortpflanzung, die Getrenntgeschlechtigkeit und das Zahlenverhältnis der Geschlechter sowie den Einfluss der Jahreszeit und der Ernährung. Die zweckmäßigen Anpassungen der Fortpflanzenden (Copulationsinstincte, Brutpflege, Instincte bei der Auswahl der Laichplätze, Laichwanderungen usf.) werden unterschieden von den Anpassungen der Fortpflanzungsprodukte (Schalen-, Cocconbildung, Laichkugeln, Schleim, Dotter, Dauerei usw.).

Spezielle Anpassungen sind Parthenogenese und Generationswechsel. Als Beispiele dienen die cyclische Fortpflanzung der Cladoceren und der Entwicklungsgang der Distomeen. Es folgt sodann eine Besprechung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Teilung und Sprossung. Die Beispiele sind im allgemeinen glücklich gewählt, wenn sich auch gelegentlich kleine Unrichtigkeiten und Ungenauigkeiten eingeschlichen haben. (Die Frage der Abhängigkeit der cyclischen Fortpflanzung der Cladoceren von äusseren Bedingungen, Temperatur und Ernährung ist noch zu wenig entschieden, als dass sie ohne Vorbehalt in bejahendem Sinn beantwortet werden dürfte. Die Cercariencysten des *Distomum hepaticum* gelangen nicht in einen Zwischenwirt, sondern direkt in den Darm des Wirtes. Bei den Tricladen kommt eine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Querteilung vor). Die Entwicklung erfährt im anschliessenden Kapitel eine Besprechung. Die Begriffe „Larve“ und „Metamorphose“ werden eingeführt, das biogenetische Grundgesetz mit Hilfe von Beispielen klar gemacht. Auch für die verschiedenen Möglichkeiten von Larven-

anpassungen infolge von speziellen Lebensbedingungen werden Belegfälle beschrieben.

Instruktiv ist die reihenweise, der zunehmenden Komplikation Rechnung tragende Anordnung der Beispiele von Insectenentwicklung: Perliden — Ephemeriden — Phryganiden — Sialiden — Coleopteren — Lepidopteren — Dipteren.

Die Protozoen werden der übrigen Tierwelt gewissermaßen als eine Parallelbildung gegenübergestellt. Sie besitzen alle wichtigen Functionen des Lebens, trotzdem in ihnen das organisatorische Prinzip der Metazoen, die Arbeitsteilung, nicht wirksam ist, da sie selbst die kleinsten Lebenseinheiten darstellen. Wie die Protozoen dem Makrokosmus gewissermaßen als ein Mikrokosmus gegenübergestellt werden können, so behandelt ein spezielles Protozoenkapitel die in den ersten Kapiteln besprochenen Lebensfunctionen (Bewegung, Atmung, Ernährung, Schutzeinrichtungen, Fortpflanzung und Entwicklung) noch einmal im kleinen als spezielle Leistungen einer einzelnen Zelle. Im Anschluss daran wird in Wort und Bild eine Übersicht über den Formenreichtum der Protozoen gegeben.

Dieser Gedankenkreis wird dann erweitert und auf die übrige Wassertierwelt bezogen. Zugleich werden die Prinzipien der Systematik erörtert, der Standpunkt Linnés dem der Descendenztheoretiker gegenüberstellt. Selbstverständlich kann bei einer Besprechung des Stammbaumes der Süsswassertiere auf 25 Seiten nur das Wichtigste berücksichtigt werden. Bemerkenswert ist, dass Hentschel die Klüfte zwischen den einzelnen Gruppen nicht überbrückt und verhüllt, sondern auf die Auseinandersetzung unsicherer, wenn auch bestechender Hypothesen verzichtet. Gerade in einem populären Werk ist es von Wichtigkeit, die Lücken des Wissens hervorzuheben.

Ein letztes Kapitel befasst sich mit der Verbreitung der Süsswassertiere. Zwei Gewässer von ähnlichen Bedingungen werden in der Regel auch in der Zusammensetzung der Bewohnerschaft ziemlich übereinstimmen. Für das Auftreten oder Fehlen einer bestimmten Form sind also in erster Linie die von dem Gewässer gebotenen Bedingungen verantwortlich zu machen, der Pflanzenwuchs im allgemeinen, die Schilf-, Algen-, Seerosenvegetation usw. im speziellen, die chemische Zusammensetzung des Wassers (Salzgehalt), die Temperatur und die Belichtung. Als zweiter wichtiger Faktor kommt daneben in Betracht die Möglichkeit oder Unmöglichkeit aktiver oder passiver Verbreitung. Verschiedenartig bezüglich ihrer Bevölkerung sind nicht nur die einzelnen Gewässer unter sich, sondern auch die verschiedenen Regionen eines und desselben Beckens. So kommt es, dass wir zwischen Fauna des Strandes, der Tiefe und des freien Wassers zu unterscheiden haben. Hentschel

charakterisiert nun diese Faunengebiete. Dabei laufen ihm einige Irrtümer unter, die ich in Kürze richtig stellen möchte. Es ist nicht richtig, dass bei 100 m Tiefe das Plancton aufhört, wenn auch einzelne Arten nicht so tief hinuntersteigen. Die Tiefenfauna ist in unsern Seen durchaus nicht vom Litoral und vom Plancton durch eine unbelebte Zone getrennt. Trotz dieser mangelhaften Isolierung darf man von einer echten Tiefenfauna sprechen, die allerdings mit einer Gesellschaft von resistenten Uferbewohnern den Wohnort teilt. Durch das echte Plancton wird die Tiefenfauna, die den Charakter einer Bodentierwelt hat, in keiner Weise beeinflusst. Endlich betrachtet Hentschel die allgemeine geographische Verbreitung der Süsswassertierwelt und bespricht in diesem Zusammenhang die Fremdlinge, die als marine Relicte heute den grossen Süsswasserbecken eigen sind.

Wir wünschen Hentschels schönem Buch weiteste Verbreitung nicht nur in Fach-, sondern auch in Laienkreisen, für die es in erster Linie bestimmt ist. Es ist kein Nachschlagewerk und macht auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit; aber seine ansprechende Form und seine originellen Gedankenreihen machen es zu einem anregenden Lesebuch, zu dem der Naturkundenlehrer mit Vorteil greift, wenn er seinen Unterricht lebendig und eindrucksvoll zu gestalten gedenkt.

P. Steinmann (Basel).

297 **Wesenberg-Lund, C.**, Mitteilungen aus dem biologischen Süsswasserlaboratorium Frederiksdal bei Lyngby (Dänemark). I. Die littoralen Tiergesellschaften unserer grösseren Seen. a) Die Tiergesellschaften des Brandungsufers. In: Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrographie Bd. I. 1908. S. 574—609. 34 Figg. im Text.

Die Fauna der Littoralregion grösserer Seen ist bis jetzt in auffälliger Weise vernachlässigt worden, und doch bietet sie, die als Ausgangspunkt des grössten Teiles des Süsswasserplanctons aufzufassen ist, des Interessanten genug. Wesenberg unterscheidet zunächst 6 littorale Tiergesellschaften, nach ihrem Vorkommen in der Brandungszone (Stein- und Sandfauna), in den Scirpus-Phragmiteswäldern, in der Potamogetonzone, in der Charazone, in den Schlickablagerungen oder in des Detritusanhäufungen. Der ersten dieser Tiergesellschaften, der Fauna der Brandungszone, gilt die vorliegende Mitteilung. Die Brandungsufer der grossen Seen können sandig oder steinig sein. An ihnen lebt eine ganz genau charakterisierbare Tierwelt, die im allgemeinen Tiefen von über $1^1/_2$ m vollständig meidet. Sie vermag selbst den schlimmsten Stürmen mit heftigem Wogenprall Stand zu halten und nur in seltenen Fällen, besonders nach

dem Eisbruch findet man in den Detritusanhäufungen die Leichen verschlagener und erfrorener Brandungstiere, die dann im April und Mai gallertig verquellen und die bekannte Erscheinung des Gallertsaumes hervorrufen. Die Gewalt der Wasserbewegung hat allen diesen Tierformen ein gemeinsames Gepräge verliehen, das durch mannigfaltige Convergenz in den Anpassungserscheinungen entstanden ist. In gewissen Zeiten findet man die Brandungsufer fast unbewohnt. Das trifft immer dann zu, wenn der See in kurzer Zeit gestiegen ist. Die Brandungstiere kommen dann nicht sofort zum Wasserrand hinauf, sondern warten in einer Tiefe von ca. 1 m das Zurückgehen des Wassers ab. Eine Ausnahme machen gewisse Planarien, Amphipoden und Ephemeridenlarven. Bei hohem Wasserstand geraten vielfach Landtiere in die Brandungszone. Sie sind zum Teil imstande, monatelang unter Wasser auszudauern. Der Steinboden der Uferzone besteht aus erodierten Blöcken und bildet bei den meisten Seen einen ziemlich ausgedehnten Steingürtel. Die Oberseite der Steine, die nicht im Lehm- oder Sandboden steckt, ist poliert und abgeplattet und wird von einer Incrustationsdecke verschiedener Herkunft überzogen. Meist sind bei der Incrustierung bestimmte Algen beteiligt. Sie scheiden eine poröse Kalkschicht ab, in deren kompliziertem Kanalsystem sich reiches Leben entfaltet. Zunächst entwickelt sich auf diesem Untergrund eine Vegetation von Algen. Im übrigen bleibt der Pflanzenwuchs ärmlich. Nur vereinzelte *Phragmites-* und *Potaomgeton*-Bestände vermögen zwischen den Steinen zu gedeihen. Der eigentliche Sandboden erreicht selten den Wasserrand, sondern beginnt meist etwas unterhalb des Steingürtels. Charakteristische Erscheinungen sind an ihm die Wellenschlagsfurchen und zahlreiche trichterförmige, von verschiedenen Fischen verursachte Vertiefungen. Die Flora des Sandbodens ist meist sehr gering. Unter den zur Steinfauna zu zählenden Formen sind einige Dendrocoelen bemerkenswert. Die Laichzeit von *D. punctatum* fällt auf die ersten Tage des Frühlings. Von Perliden konnte der Verf. nur *Nemura avicularis* Mort nachweisen. Merkwürdigerweise fehlen diese Tiere vom Juni bis zum Dezember vollständig. Wo sie sich während dieser Zeit aufhalten, ist eine offene Frage. Unter den Ephemeriden kommen sehr flache, der Brandung in vorzüglicher Weise angepasste Formen vor (*Heptagenia sulphurea* und *Ecdyurus volitans*). Ähnliches ist von den Phryganiden *Goëra pilosa*, *Leptocerus fulvus Polycentropus flavomaculatus* u. a. m. zu berichten. *Goëra* baut aus kleinen Steinchen flache Köcher, an deren Seiten grosse flache Steine befestigt sind. Die Köcher sind schon in der ersten Jugend ähnlich gebaut wie später: wird die Larve grösser, so baut sie gewöhnlich nach vorn

weiter und das hintere, unbewohnte Ende bricht ab. Einige *Leptocerus*- und *Crunoecia*-Arten scheinen sich dadurch vor dem Weggespültwerden zu schützen, dass sie die vordere Gehäuseöffnung dem Stein vollständig anpressen und sich gewissermaßen ansaugen. Angehörige der Dipterengattungen *Chironomus* und *Tanypus* leben in den Gängen der Kalkincrustationen, in denen sie sich auch verpuppen.

Mit diesen Chironomidenlarven teilen den Aufenthaltsort die Larven und Imagines des Käfers *Limnius troglodytes*. Die ersteren sind durch chitinige Klammerorgane am letzten Segment und durch elastische, gekrümmte Borsten am Abdomen gegen die Gewalt der Brandung geschützt. Der Käfer selbst bewegt sich mit Hilfe seiner Hakenklauen sehr langsam und verankert sich jeweilen sorgfältig. Dadurch ist es ihm möglich, der mächtigsten Brandung Trotz zu bieten. Von den Mollusken ist *Neritina fluviatilis* ein ständiger Bewohner der Brandungszone. Weniger regelmäßig stellt sich *Ancylus fluviatilis* ein und am seltensten trifft man Limnaeen. Die grosse Schalenmündung verbunden mit dem gedrungenen Bau des Fusses, der als Saugnapf functioniert, machen es wahrscheinlich, dass auch hier Brandungsanpassungen vorliegen.

Weniger reich als in der Steinregion entfaltet sich das Tierleben an den Sandufern. Einige Oligochaeten, *Gammarus* und Chironomiden sind regelmäßige Bewohner dieser Gebiete. Besonders bemerkenswert als Sandbewohnerin ist die Larve von *Gomphus vulgatissimus*, die in auffallender Weise von den andern Odonatenlarven durch eine weitgehende Abflachung des Körpers abweicht. Sie lebt im Sand versteckt, in den sie sich mit Hilfe des scharfen Randes des Abdomens und der zwei ersten Beinpaare geschickt eingräbt. Ihre Nahrung sind wahrscheinlich Gammariden. Sie gleicht in mancher Beziehung den Ameisenlöwen. Endlich verdient hervorgehoben zu werden die Trichopterenlarve *Molanna angustata* Curt, die ein flaches, schildförmiges Gehäuse aus Sandkörnern aufbaut. Seine abweichende Gestalt kommt dadurch zu stande, dass dem gewöhnlichen Leptoceridenrohr seitliche Flügel angehängt werden, die ein Umstürzen des Köchers durch den Wellenschlag verhindern. Abflachung, Beschwerung, Ausbildung von Klammerorganen, Aufgabe der Luftatmung zugunsten von Kiemenatmung und Hautrespiration sind die wichtigsten Anpassungsphänomene an das Leben in der Brandungsregion. Trotzdem nicht alle Brandungstiere diese Anpassungen aufweisen, und trotzdem andrerseits auch in Gewässern ohne Brandung den genannten ähnliche Erscheinungen zu beobachten sind, steht Wesenberg-Lund nicht an, von einer Brandungsfauna zu sprechen. Sehr auffallend ist die grosse Ähnlichkeit zwischen der Brandungstierwelt und der Bachtierwelt.

Sie bezieht sich sowohl auf die morphologischen als auf die biologischen Eigenschaften. Wesenberg vermutet, dass die heutige Fauna der Brandungsregion von der Fauna der mächtigen Ströme der Vorzeit abzuleiten ist. Sie hätte demnach eine sekundäre Heimat mit Lebensbedingungen ähnlich den früheren bezogen. Immerhin blieben die stenothermen Bewohner der Bäche, die Relicten, von den Leben an der Brandungszone wegen der hohen Sommertemperatur ausgeschlossen. P. Steinmann (Basel).

Crustacea.

298 **Daday, E. v.**, Ostracodes marins. In: Expédition antarctique française (1903 1905) commandée par le Dr. Jean Charcot. Sciences naturelles: Documents scientifiques. S. 1—15. 14 Fig. im Text.

Beschreibung von drei neuen antarctischen marinen Ostracoden von den Inseln Wiencke und Booth-Wandel (65° südl. Breite und 61° westl. Länge).

Cythereis bouvieri n. sp. lag in beiden Geschlechtern vor: die Art charakterisiert sich durch die Schalengestalt, die Struktur des Randsaums und der Randborsten. Von *Philomedes charcoti* n. sp. fanden sich nur ♂, von *Ph. laevipes* nur ♀. Vielleicht müssen beide Formen unter dem erstgenannten Namen in eine Species vereinigt werden. Immerhin weicht der Bau der wurmförmigen Füsse in beiden Fällen beträchtlich voneinander ab. F. Zschokke (Basel).

299 **Brehm, V.**, Ein neuer *Canthocamptus* der Ostalpen. In: Zoolog. Anz. Bd. 33. 1908. S. 598—599. 2 Fig. im Text.

Canthocamptus aloisianus n. sp. fand sich in der Gesellschaft von *C. vejdovskyi*, *C. zschokkei* und *C. schmeilii* in einem flachen Wiesentümpel bei der biologischen Station Lunz-Seehof. Nur ein weibliches Exemplar wurde erbeutet, doch gestattet schon die auffällige Bewaffnung der Furca eine Umschreibung der neuen Form. Die zweiten Antennen tragen einen nur eingliedrigen, mit vier Anhängen versehenen Nebenast. F. Zschokke (Basel).

300 **Dakin Wm. J.**, Notes on the Alimentary Canal and Food of the Copepoda. In: Intern. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrogr. Band 1. Heft 6. 1908. 10 S.

Die im Darmkanal mariner Copepoden (Calaniden und Cyclopiden, speziell *Calanus finmarchicus*) enthaltene grünliche Masse besteht zum Teil aus Diatomaceen und Peridineen, sowie hauptsächlich aus sehr kleinen Protophyten, welche in ungeheuren Massen im Meerwasser vorkommen, aber durch die weiten Maschen des Müllergaze-Netzes Nr. 20 entweichen. Bei genauer microscopischer Analyse des Darminhaltes wurden gefunden Diatomaceen. *Thalassosira*, *Coscinodiscus*, *Chaetoceras*, *Biddulphia*, *Rhizosolenia*, *Melosira*, Peridineen: *Peridinium divergens* und *P. cerasus*, *Dinophysis norvegica* und *D. acuta*. Viel seltener: Silicoflagellata: *Ebria tripartita*, *Diste-*

phanus speculum, *Dictyocha fibula*, und Tintinnidae: *Tintinnopsis ventricosa*.

Auffallend ist, dass *Ceratium* in dieser Liste fehlt. Ref. kann es sich nicht erklären, warum diese häufige und perennierende Peridinee nicht von den Copepoden gefressen werden sollte. Allerdings macht es das relativ häufige Vorkommen von sonst seltenen Planctonten im Darmtractus der Copepoden wahrscheinlich, dass die Copepoden bei der Nahrungsaufnahme wählerisch vorgehen.

Die Hauptmasse des grünlichen Darminhaltes dürfte zweifellos von schalenlosen Protophyten herstammen, deren Vorhandensein mittels der Appendicularienngehäuse oder der neuen Lohmannschen vervollkommneten Methode nachgewiesen werden kann.

Gegenüber der nunmehr auch von Chemikern stark bekämpften Pütterschen Hypothese über die Ernährung der Wassertiere durch gelöste Stoffe verhält sich Verf. sehr zurückhaltend. — Die Frage, ob und wie die Copepodenmaxima beeinflusst sind von der ziemlich parallel verlaufenden Entwicklung des Phytoplanctons, oder ob beide durch noch unbekannte hydrographische Veränderungen, die zeitlich mit den Maxima zusammenfallen, geregelt werden, lässt Verf. offen.

G. Stiasny (Triest).

301 **Dogiel V.**, *Entobius loimiae* n. g. n. sp. eine endoparasitische Copepode. In: Zool. Anz. Bd. 33. S. 561—567. 5 Fig. im Text.

Im Darm der Terebellide *Loimia* lebt, in der Regel nur in einem einzigen weiblichen Exemplar, der Copepode *Entobius loimiae*. Einmal fanden sich beide Geschlechter des Parasiten in demselben Wirt.

Habitus und allgemeiner Bau der Kopfgliedmassen rückt den Krebs systematisch in die Nähe von *Mytilicola intestinalis*; doch rechtfertigen manche Merkmale, wie die Gestaltung des zweiten Antennenpaares, der Mandibeln, der Maxillipeden, die paarige Entwickelung der Hoden, eine generelle Abtrennung. Auch mit dem Annelidenschmarotzer *Seridium rugosum* Giesbr., der wohl ebenfalls als Entoparasit zu gelten hat, zeigt *Entobius* manche Ähnlichkeit.

Beide Geschlechter der neuen Form unterscheiden sich morphologisch wesentlich nur durch die verschiedene Grösse (Länge der ♀ 3,5—4 mm, ♂ 2,5 mm). Wie alle entoparasitischen Copepoden *Enterognathus*, *Mytilicola*, *Seridium*) zeichnet sich auch *Entobius* durch weitgehende Körpergliederung aus. Alle fünf Thoracalsegmente setzen sich deutlich voneinander ab; auch das Abdomen gliedert sich deutlich. So stehen die Entoparasiten den freien Copepopden näher, als die Ectoparasiten mit ihrer oft stark verwischten Segmentierung.

Am Kopf trägt *Entobius* zwei Antennenpaare, die Mandibeln, ein Paar Maxillen — ob die ersten oder zweiten, bleibt unentschieden — und ein Paar ungemein stark und charakteristisch ausgebildeter Maxillipeden. Die vier thoracalen Fusspaare inserieren sich lateral am Körper; sie zeigen nur geringfügige parasitische Umbildungen. Der bei *Mytilicola* schon stark verkümmerte fünfte Brustfuss fehlt *Entobius* gänzlich.

Aus dem Ei geht ein typischer Metananplius hervor, auf den ein Stadium mit drei Paaren zweiästiger Schwimmfüsse und einer echten Furca folgt. Weiter liess sich die Entwicklung nicht verfolgen.

F. Zschokke (Basel).

302 **Pesta, O.,** Beiträge zur Kenntnis parasitischer Copepoden. In: Denkschr. math.-naturw. Klasse kais. Akad. Wien. Bd. 94. 1908. S. 257—267. Taf. 1—3.

Das System der parasitischen Copepoden hat sich nicht nur auf die morphologischen Verhältnisse der ausgewachsenen Tiere, sondern vor allem auch auf die Struktur der verschiedenen Entwickelungsstadien zu gründen. Verf. vermehrt die Kenntnis sowohl der reifen Tiere als besonders der postembryonalen Zustände, deren Kultur sich manche Schwierigkeiten entgegenstellen, um eine Reihe neuer Tatsachen.

Notopterophorus gibber Thor parasitiert massenhaft in *Ciona intestinalis*. Seine Entwickelung scheint derjenigen des Wirtes zu zu folgen, indem in jungen Ascidien sich nur unreife Copepoden, reife Weibchen des Schmarotzers dagegen sich fast ausschliesslich in grossen Cionen fanden. Die Weibchen des Krebses erreichen eine Länge von beinahe 7 mm, die ♂ werden höchstens 3 mm lang. Reife Tiere unterscheiden sich nach vollendeten Häutungen sexuell durch verschiedene Bewehrung des zweiten Gliedes der ersten Antenne. Eine Schalendrüse scheint zu fehlen. An den unpaarigen, gewöhnlich im zweiten Thoracalsegment liegenden Hoden schliessen sich paarige Samenleiter an. Von ihren drei differenten Abschnitten dürfte der erste drüsig sein und die Beistoffe der Geschlechtsprodukte absondern. Die Untersuchung junger ♀ erlaubte Giesbrechts Annahme sicherzustellen, nach welcher das Keimepithel der Ovarialschläuche durch Ausbreitung eines ursprünglich lokalisierten kernhaltigen Protoplasmalagers entsteht.

N. gibber gehört zu den wenig zahlreichen Copepoden, die ihre Eier einzeln ablegen. Das gelegte Ei umschliesst meistens den fertigen Nauplius; er misst beim Ausschlüpfen 0,2 mm. Am äusserlich unsegmentierten Larvenkörper entspringen ventral die drei Nauplius-

gliedmaßen; sie umgeben eine trapezförmige Oberlippe. Im Gegensatz zu manchen anderen Copepoden unterscheidet sich die Mandibel beträchtlich vom vorhergehenden Fuss des Nauplius. Unter der Haut legen sich als Falten die zwei ersten Ruderfusspaare an. Von inneren Organen lässt sich nur das Auge deutlich erkennen. Eine Antennendrüse ist nicht vorhanden. Der blaugrün gefärbte Nahrungsdotter erfüllt, ohne von epithelialen Wandungen begrenzt zu sein, den Körperhohlraum. Erst bei älteren Nauplien beginnt, vom Hinterende ausgehend, die Darmbildung.

In seiner ganzen Organisation deutet der Nauplius von *Lichomolgus sepicola* Claus darauf hin, dass er selbständig Nahrung aufzunehmen vermag. Das reiche Dottermaterial des entsprechenden Stadiums von *Notopterophorus* fehlt; die Hinterantennen tragen am Basale einen grossen Kauhaken, und auch die Mandibeln zeigen im Bau mancherlei Besonderheiten. Den larvären Unterschieden der beiden Copepoden entsprechen morphologische und biologische Differenzen der erwachsenen Tiere. Besonders die Bewegungsfähigkeit bleibt auf sehr verschiedener Stufe stehen.

Am Integument von *Pecten glaber* lebt die neue Form *Pseudolichomolgus pectinis* n. g. n. sp. Zur Beschreibung lagen nur weibliche Exemplare vor. Körpergliederung und Bau der Extremitäten verweisen die Gattung in die Familie der Lichomolgiden.

F. Zschokke (Basel).

303 **Pesta, V.**, Copepodentypen (Betrachtungen über Körperbau und Lebensweise. In: Sitzungsber. kais. akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. 117. Mai 1908. S. 561—572. Taf. 1—2.

Im Anschluss an die Angaben A. Graeters über *Diaptomus* und *Cyclops* untersucht Verf. die Beziehungen zwischen Lebensweise (Bewegungsart) und Körperbau (Habitus) der Copepoden. Er liefert ein allgemeines Übersichtsbild, ohne, ausgenommen in besonders bemerkenswerten Fällen, auf die Besprechung der einzelnen Arten einzutreten.

Eupelagisch im Wasser schwebende Formen werden sich durch geringe Körpergrösse und schlanke Gestalt auszeichnen. Die Dimension der Längsachse muss diejenige der Querachse übertreffen. Eine ausgiebige Beweglichkeit der Körpersegmente bleibt nur für den Abschnitt des Tieres erhalten, der als Steuer dient oder aktiv die Bewegung vermittelt. So bilden sich am eupelagischen Copepodenkörper stets zwei deutlich getrennte Regionen, Vorderrumpf und Hinterrumpf. Das freie Schweben erfordert lange, reichbeborstete Vorderantennen und besondere Ausbildung der aktiven Bewegungs-

organe (Thoracalfüsse, erste Antennen, Furca). Unter den drei genannten Organkomplexen herrschen, nach dem Umfang ihrer Inanspruchnahme, eigene Wechselbeziehungen.

Bei frei im Wasser sich bewegenden, aber nicht mehr schwebenden Copepoden streckt sich der Hinterkörper im Verhältnis zum Vorderrumpf; die Furca und ihre Anhänge entwickeln sich stärker; die ersten Antennen verkürzen sich. Kriechende Lebensweise bringt weiter eine flächenhafte Verbreiterung des Körpers. Vorder- und Hinterrumpf verlieren ihre scharfe Begrenzung; die Segmente nehmen gleichmäßig an Grösse ab.

Die sehr verschieden lebenden Parasiten entziehen sich als Gesamtheit einer allgemeinen Betrachtung über die Correlation von morphologischer Erscheinung und Bewegungsweise.

Von den eupelagischen Calaniden, Centropagiden und Candaciiden ausgehend, durchmustert Verf. nach den allgemein entworfenen Gesichtspunkten, die einzelnen Copepodenfamilien. Die Pontelliden sind noch Schweber, wenn sie auch bereits einen etwas plumperen Bau besitzen. Den Übergang vom Schwimmen zum Kriechen vermitteln die Pseudocyclopiden.

Die an die heterogenste Lebensweise anpassungsfähigen Cyclopiden weisen doch im Bau eine gemeinsame Tendenz auf, die sich bald mehr, bald weniger deutlich ausspricht. Vorder- und Hinterrumpf streben nach möglichst gleicher Entwicklung. Dazu gesellen sich in verschiedener Abstufung und Kombination weitere Eigentümlichkeiten. Im allgemeinen sind die Cyclopiden keine hervorragenden Schwimmer; einige Arten gehen ausnahmsweise zur kriechenden Bewegung über.

Eine schlängelnde Bewegungsweise im Schlamm besitzen die einen einheitlichen Typus bildenden Harpacticiden. Ihr walzenförmiger Körper nähert sich der homonomen Segmentierung; die Segmente werden gegenüber denjenigen der Cyclopiden selbständiger; die Vorderantennen reichen nie bis zur Körpermitte. Die Mormonilliden stellen einen eigentümlichen, dem Kriecheu wie dem Schweben angepassten Mischtypus dar. Monstrilliden, Oncaeiden und Corycaeiden zählen zu den Schwimmern, ebenso, mit gewissen Einschränkungen die Copiliiden, während die Sapphirinen in die Abteilung der „Schlängler“ zu stellen sind.

Von den Parasiten betrachtet Verf. *Enterognathus comatulae* Giesbr. und *Mytilicola intestinalis* Steuer. Beide erinnern in Gestalt und Bewegung auffallend an die Harpacticiden. Ähnlichkeit der Umgebung, die in dem einen Fall aus Darminhalt, in dem andern aus

Schlamm besteht, führte zu convergenter Gestaltung von im System weitgetrennten Copepoden.

Eine Typentabelle scheidet die Copepodenfamlien in „Schweber" (eupelagische Formen), „Schwimmer" (pelagisch-litorale Formen) und „Schlängler" (walzenförmige oder flache Formen) und nennt zugleich die verbindend zwischen die Typen sich einfügenden Abteilungen.

F. Zschokke (Basel).

304 **Steuer, A.,** Die Sapphirinen und Copilien der Adria. In: Bull. Soc. adr. sc. nat. Vol. 24. 1907. S. 159—166. 1 Kartenskizze im Text.

Zu den acht bekannten adriatischen Arten der Gattung *Sapphirina* kommt als neu *S. lactens* Giesbr. hinzu. Die häufigste *Copilia* des Gebiets scheint *C. mediterranea* (Claus) zu sein.

Über die lokale Verbreitung der Formen und ihren Zusammenhang mit den Meeresströmungen gibt eine Kartenskizze Aufschluss. Als hochpelagische Tiere zählen die beiden Copepodengattungen wohl zum perennierenden Plancton; die Zeit ihres Auftretens in der nördlichen Adria wird mit der Epoche maximaler Wasserzufuhr aus dem Süden zusammenfallen. Hypothetisch darf angenommen werden, dass die halbparasitische *Sapphirina gemma*, deren ♂♂ in *Salpa mucronata-democratica* leben, im Winter mit der Salpe in den Triestiner Gewässern erscheint, wenn nach heftiger Bora frisches Adriawasser in die Bucht strömt. Für das zeitliche Auftreten der freischwimmenden Formen *S. nigromaculata* und *Copilia* dagegen dürfte neben den Strömungsverhältnissen die Fortpflanzungszeit mitbestimmend sein. Der Halbparasit *S. gemma* wird sich wohl während des ganzen Jahres vermehren, während die nichtparasitischen Arten sich wahrscheinlich nur zu einer bestimmten Zeit fortpflanzen und dadurch auch in ihrem zeitlichen Auftreten beeinflusst werden. F. Zschokke (Basel).

305 **Wolf, E. und Lauterborn, R.,** Cysten eines Harpacticiden (Demonstration). In: Verhandlungen Deutsche Zool. Ges. 18. Jahresversammlung. Stuttgart. S. 242.

Canthocamptus microstaphylinus Wolf, der im Bodensee 10—20 m tief lebt, verbringt in aus Drüsensecreten hergestellten Doppelhüllen eine mehrere Monate andauernde Sommerruhe. F. Zschokke (Basel).

Insecta.

306 **von Olfers, E. W. M.,** Die „Ur-Insekten" (Thysanura und Collembola) im Bernstein. In: Schrift. Phys.-ökon. Ges. Königsberg. 48. Jahrg. Heft 1. 1907. S. 1—40, mit 90 Textfig. und 25 Taf. Preis 7.50 M.

Die vorliegende Arbeit ist hauptsächlich auf dem Material der Königsberger staatlichen Sammlung von Bernsteineinschlüssen begründet. Die Natur der Apterygoten bringt es mit sich, dass diese Insecten sich im Bernstein sehr gut erhalten (mit Ausnahme der Luftkiemen), so dass ein genaues microscopisches Studium derselben ermöglicht wird, was auch aus den zahlreichen Abbildungen des Verfassers hervorgeht. Da uns, ausser einer älteren Arbeit von Koch und Berendt (1852) keine Arbeiten über Bernsteinapterygoten vorliegen, versprach die Bearbeitung eines so umfangreichen Materials ganz besonderes Interesse, wenn man berücksichtigt, dass wir es hier mit so primitiven Formen zu tun haben, welche nunmehr aus dem Eocän in so gut wie frischem Zustande zugänglich geworden sind.

Aus den Untersuchungen des Verfs. hat sich denn auch die bemerkenswerte Tatsache herausgestellt, dass, mit Ausnahme von *Japyx* und *Scolopendrella*, alle von Grassi[1] in seinen „Progenitori dei insetti“ etc. aufgezählten Formen schon im Bernstein enthalten sind, selbst solche, welche in Höhlen oder andern dunklen Schlupfwinkeln wohnen (*Campodea*, *Tritomurus*). Viele Formen sind bis auf den heutigen Tag ganz unverändert geblieben, und zwar sind dies die Kosmopoliten.

Bezüglich der Abstammung der Apterygoten schliesst sich der Verf. der polyphyletischen Hypothese an; das Auffinden einander sehr nahe stehender blinder (*Campodea*) und sehender (*Ocellia*) Thysanuren von demselben Fundorte beweist wiederum, dass eine vermutete Reduction der Augen durch Nichtgebrauch bei den Vorfahren der Insecten mit nachheriger Wiedererlangung derselben in einem höheren Stadium nicht stattgefunden hat. Die Variabiliät der Apterygoten bewegt sich innerhalb sehr geringer Grenzen.

In dem Verzeichnis der aufgefundenen Arten sind auch die Familien sowie die bereits bekannten Gattungen geschildert. Wir entnehmen demselben folgendes Neue:

Thysanura. Neue Gattungen[2]) *Ocellia* (die Augen stehen hinter den Antennen, aus 30 Ommatidien bestehend; Fussstummel), *Klebsia*, *Micropa*, *Machilopsis*, *Machilodes*, *Lepismodion* nov. gen.; bezüglich der zahlreichen *Machilis*-Arten teilt der Verfasser mit, dass er die charakteristische Fleckenzeichnung bei den Bernstein-*Machilis* nicht gefunden hat.

Collembola. Einige Bernsteinformen (Catastylidae, Palpigeridae) weisen auf einen Übergang zu den Thysanura hin. Es wurde eine Menge von Jugendformen mit vier kurzen gleichen Fühlergliedern (der letzte verdickt) angetroffen. Der Verf. vermutet, dass die Begattungen eben in diesem Stadium statt-

[1]) Die spätere Literatur scheint nicht berücksichtigt worden zu sein.

[2]) Dass der Verf. neue Gattungen und Arten aufstellt, lässt sich nur durch Deduction nachweisen, da die üblichen Bezeichnungen n. sp., n. gen. vermieden sind.

finden, worauf die Männchen entweder absterben, oder, wie bei den Cymothoideen, später zu Weibchen auswachsen. Die Bernsteinarten besitzen nur zwei Ocellen hinter den Fühlern. Palpigeridae nov. fam. mit langen dreigliedrigen, äusserlich sichtbaren Maxillarpalpen, ausgestorben, mit den nov. gen. *Palpiger*, *Palpigerina*, *Palpigeridia*; Degeeriadae Lubb. die neuen Gattungen *Stylonotus* mit einem nach hinten in eine Spitze ausgezogenen Mesothorax, *Omophora* nov. gen.; Catastylidae nov. fam. mit den Griffeln und Raifen der Thysanuren homologen Anhängen am 5. und 6. Abdominalsegment, *Catastylus*, *Cucullıger*, *Polystylus* nov. gen.; Poduridae Lubb. *Triacnura* nov. gen. mit drei Dornen am hinteren Körperende; Xenyllidae nov. fam. für *Xenylla* Tullb. (hierher auch *Triaena mirabilis* Tullb.). Von neuen Arten werden 57 beschrieben. Zum Schlusse gibt der Verf. eine Übersicht der Merkmale für alle Gattungen in Tabellenform.

Die Arbeit von Olfers fördert nicht nur die Ausbildung des Systems der Apterygoten, sondern trägt auch viel zum Verständnis der uns bereits bekannten Formen bei.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

307 **Silvestri, Filippo,** Note sui „Machilidae." In: Redia. Vol. III. fasc. 2. 1905 [1906]. S. 325—340 mit 15 Textfig.

308 — Descrizione di un novo genere di Insetti Apterigoti, rappresentante di un novo ordine. In: Boll. del laboratorio die Zool. generale e agraria etc. Portici. Vol. I. 1907. S. 296—311, mit 18 Textf.

In Fortsetzung seiner Diagnosen neuer Gattungen und Arten von Machiliden[1]) teilt der Verf. in der ersten der beiden genannten Arbeiten folgendes mit:

Allomachilis nov. gen. steht *Machiloides* Silv., nahe, ist aber durch das Fehlen der Vesiculae am 1. und 5.—7. Segment von dieser unterschieden; begründet auf einer Art (*A. froggatti* n. sp.) aus New-Süd-Wales. Ferner werden mehrere nn. spp. beschrieben und zwar *Machilis bouvieri* aus Tonkin, *Praemachilis confucius* aus Unkiaphon in China, *Pr. longistylus* aus Peking, *Machiloides malagassus* von Madagaskar und *Machilinus geayi* aus Französisch-Guyana.

Eine Durchsicht der im Pariser Museum befindlichen Typen von Lucas ergab folgende Resultate: als *Machilis crassicornis* Luc. waren Bruchstücke von *Praemachilis italica* (?) sowie ein Exemplar einer *Lepisma* bezeichnet (wohl versehentlich in einem Gläschen vereinigt); *M. fastuosa* Luc. ist auf *Praemachilis italica* (Grassi), *M. bimaculata* Luc. auf die gleiche Grassische Art, *M. thoracica* Luc. auf *M. acuminothorax* Luc. zu beziehen; diese letztere ist eine gute, *M. polypoda* nahestehende Art, von welcher der Verf. eine ausführlichere Beschreibung gibt.

Den Beschluss des vorliegenden Aufsatzes bildet eine analytische Tabelle der fünf palaearctischen *Machilis*-Arten.

In seinem zweiten Aufsatze beschreibt der Verf. ein zuerst von Dodero im Erdboden (Italien) aufgefundenes Insect, welches in keine der bekannten Ordnungen der Apterygoten einzuordnen war. Dasselbe besitzt weder Antennen noch Cerci, dagegen saugende Mundwerkzeuge,

[1]) Vergl. Zool. Zentralbl. 12. Bd. 1905. Nr. 457—458.

ein aus 11 Abdominalsegmenten nebst Supraanal- und Subgenitalplatte bestehendes Abdomen, eine unpaare Geschlechtsöffnung hinter dem 11. Urosternum, sowie einen vorstreckbaren Genitalanhang des Männchens usw. Die für dieses Insect errichtete neue Ordnung der Protura hat einen höheren taxonomischen Wert als die beiden andren Ordnungen, und scheint ein Mittelglied zwischen diesen und den übrigen Insecten zu bilden. Das Fehlen der Antennen betrachtet der Verf. als eine sekundäre, die Verlagerung der Genitalöffnung sowie den Bau der Analsegmente — als eine primäre Erscheinung. Letztere nähert die neue Ordnung den Chilopoda. Die Struktur der Abdominalsegmente stempeln das neue Insect zu dem primitivsten unter allen bekannten Hexapoden.

Acerentomon nov. gen. *doderoi* nov. sp., die einzige Art der neuen Ordnung, ein nur 1,287 mm langes Tierchen, welches jetzt von verschiedenen Orten bekannt ist, wird sehr ausführlich geschildert, wobei auch Anatomie und Jugendstadien berücksichtigt werden.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

309 **Bordas, L.,** Les glandes salivaires de la Mante réligieuse (*Mantis religiosa* L.). In: Mém. Soc. Zool. France T. XX. 1907. S. 91—106, mit 12 Textf.

Die Speicheldrüsen von *M. religiosa* liegen gruppenweise in den drei Thoracalsegmenten; sie besitzen eine traubenförmige Anordnung der aus Acini bestehenden Lappen und ihre Ausführkanäle verlaufen parallel unterhalb des Oesophagus bis in die Unterlippe, wo sie sich vereinigen und in einem kurzen, am Ende blasenförmig aufgetriebenen Endkanal ausmünden; die Excretionskanäle der Speichelreservoire sind blasenförmig (bei *Hierodula* röhrenförmig). Die Ausmündungsstelle liegt an der Insertion von Labium und Submentum. Die Drüsenkanäle (und Kanälchen) zeigen im Querschnitt ringförmige Verdickungen ihrer chitinösen Intima. Die Ausführgänge geben in ihrem Verlauf zahlreiche Verästelungen ab, welche sich wiederum verzweigen und schliesslich in feinste Kanälchen übergehen, deren blasenförmig aufgetriebenes Ende die Acini darstellt; jeder Acinus ist mit einer sehr zarten äusseren Membran bekleidet, unter welcher sich eine Schicht von Drüsenzellen befindet; die Drüsenzellen sind unregelmäßig kegelförmig, ihr Protoplasma aussen und innen fein granuliert, sonst netzförmig mit Vacuolen; am inneren Rande befindet sich bisweilen ein Hohlraum mit Secretionsprodukten angefüllt. Die Kerne sind meist gross, ohne bestimmte Lage, mit mehreren Nucleolen versehen und enthalten zahlreiche Chromatingranulationen. Die Ausführgänge selbst sind mit einer dünnen äusseren Membran und einer

chitinösen. mit spiralförmigen Verdickungen versehenen Intima bekleidet: zwischen beiden liegt eine Schicht Drüsenzellen, deren Protoplasma eine nach den Regionen wechselnde radiär-fibrilläre Struktur aufweist: nach innen zu ist das Plasma mehr kompakt und hyalin und die Streifung verläuft parallel der Intima. Der feinere Bau erleidet in den verschiedenen Regionen des Systems der ausführenden Kanäle gewisse Modifikationen.

Ausser diesen Drüsen besitzt *Mantis* noch ein System von mandibulären Speicheldrüsen. wie sie noch bei keinen anderen Orthopteren beschrieben worden sind und nach Bordas auch bei *Phyllium* vorkommen sollen. Diese Speicheldrüsen liegen an der Basis der Mandibeln: sie sind bald kugelig, bald konisch und münden mit einem sehr kurzen Ausführgang an der Innenseite der Mandibeln, nahe der Pharyngealöffnung. Ihr zentraler Hohlraum ist geräumig und geht unmittelbar in den Ausführgang über. In der hinteren oder der dorsalen Region zeigt die Drüse folgende Schichten: eine äussere dünne Schicht aus unregelmäßig angeordneten Bindegewebs- und Muskelfibrillen, darunter eine dünne, hyaline Basalmembran mit wenigen, flachen Kernen, welche das aus hohen Cylinderzellen bestehende Drüsenepithel bedeckt: die Kerne der Drüsenzellen liegen nach aussen zu und sind oft mit einer weisslichen Zone umgeben. Das Protoplasma ist an der Aussenseite der Zellen radiär gestrichelt, in der mittleren Partie granuliert und mit Vacuolen versehen. Die Höhe der Zellen nimmt nach der Ausmündung zu allmählich ab. Von innen werden die Drüsenzellen von einer dünnen Intima ausgekleidet. Die gleichen Schichten weist auch der Ausführgang auf, dessen Intima jedoch immer dicker wird, um zuletzt in das Integument der Mandibel überzugehen.

Der Verf. gibt parallel auch die Beschreibung der Speicheldrüsen von *Locusta* und *Decticus*, von welchen sich diejenigen von *Mantis* wesentlich unterscheiden. N. v. Adelung (St. Petersburg).

310 **Griffini, Achille.** Sulle Agraecinae[1]) malesi ed austro-malesi del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. In: Zool. Jahrb. Syst. etc. Band 26. Heft 5. 1908. S. 541—566.

Die reichen, musterhaft konservierten Materialien des Museums von Genua haben dem Verf. Gelegenheit geboten, eine Reihe neuer, von dem malayischen Archipel, Neu-Guinea und benachbarten Inseln stammender Formen der Conocephaliden-Unterfamilie Agroeciinae (Locustodea) zu beschreiben. Unter andern werden nachfolgende neue Gattungen aufgestellt: *Karnyus* nov. gen., mit *Anelytra* und *Ischnophyllum* verwandt, *Gestro* nov. gen., *Subria* und *Ischnophyllum*

[1]) Diese Unterfamilie müsste richtiger Agroeciinae benannt werden. Ref.

nahestehend, *Kirkaldyus* nov. gen., den Gattungen *Subria*, *Allomenum*, *Gestro* nahestehend. In der Sektion der Salomonitae gibt der Verf. für bereits bekannte Arten neue Beschreibungen und Maße, ausserdem wird festgestellt, dass die von Dohrn beschriebene Art *Macroxiphus pictipes* ein Synonym von *M. megapterus* Brongn. darstellt, was von Kirby in seinem synonymischen Katalog der Orthopteren übersehen wurde; der letztgenannte Autor hat auch die von dem Verf. früher aufgestellte Gattung *Peracca* übersehen. Auf einige weitere Mängel des sonst so verdienstvollen Katalogs von Kirby soll an anderer Stelle hingewiesen werden. N. v. Adelung (St. Petersburg).

311 **Kammerer, Paul,** Symbiose zwischen Libellenlarve und Fadenalge. In: Arch. Entwmech. Bd. 25. 1907. S. 52 81.

Der Verf. beobachtete in einem kleinen Weiher am Fusse des Böhmerwaldgebirges Larven von *Aeschna cyanea*, auf denen ein Belag von Fadenalgen (*Oedogonium undulatum*) lebte. Er beschreibt den Charakter des Gewässers, das allgemeine Aussehen und Verhalten der Larven, die von ihm angestellten eingehenden Experimente bezüglich der gegenseitigen Abhängigkeit der Symbionten (Halten im Dunklen, in Wasser mit Zusätzen, Trennung der Symbionten, Übertragung etc.) und kommt dabei zu nachstehenden Schlussfolgerungen.

Die Alge wächst namentlich auf der Oberseite der Larve, lässt die Augen, Fresswerkzeuge und die Bauchseite ganz frei. Bei den Häutungen wird der Algenbesatz teils durch neue Übertragung, teils durch Infection durch den alten Belag ersetzt. Die erste Infection erfolgt durch andere bereits bewachsene Larven oder infolge Hindurchkriechens durch Algenwatten.

Die Vorteile der Symbiose bestehen: bei den Algen in der Förderung der Assimilation, in dem Vorhandensein bequemer Anhaftungsorte, im Schutz vor Feinden; bei den Libellenlarven: in der Förderung der Respiration (Sauerstoffabscheidung durch die Algen), in der Abhaltung anderer Parasiten, in dem Schutz vor verunreinigtem Wasser, endlich in dem Unkenntlichwerden. Auch die rasche Maceration der Larvenhäute und Cadaver durch die Algen ist für die überlebenden Larven von Vorteil. Experimentell wurde festgestellt, dass weder die Algen auf andern Substraten, noch die Larven ohne Algen sich gleich gut erhalten wie in der Symbiose.

Die Entstehung der beschriebenen Symbiose beruht auf speziellen Bedingungen des betreffenden (bisher einzigen) Fundortes: die beim Wäschespülen verursachte Bewegung des Wassers veranlasst die Larven zum Verkriechen in die Algenwatten, was eine Infection mit der Alge zur Folge hat.. N. v. Adelung (St. Petersburg).

312 **Puschnig, R.,** Einige Beobachtungen an Odonaten und Orthopteren im steirisch-kroatischen Grenzgebiete

(Rohitsch-Sauerbrunn, Krapina-Töplitz). In: Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 1907. S. 102—111.

Der Verf. gibt beachtenswerte Hinweise auf die Variation der Färbung bei einigen Odonaten, welche er an lebenden Exemplaren beobachtet hat. So wiesen *Orthetrum*-Weibchen, welche den sonstigen Merkmalen nach zu *O. brunneum* gehörten, eine ganz abweichende Färbung des Thorax auf, was der Verf. als Altersmerkmal auffasst, indem die typische Streifenfärbung mit der Zeit verschwindet und einer gleichmäßigen, blau bestäubten Farbe Platz macht (Merkmal von *O. caerulescens*). Die gestreiften Individuen waren stets kleiner: ob dies ein Zufall ist, oder ob die Libellen gegen alle Regel bis zum völligen Erhärten der Chitindecke noch eine Längenstreckung erfahren, lässt der Verf. unentschieden. Solcher sich morphologisch ausserordentlich nahestehender „Artenpaare" gibt es bei den Odonaten noch mehrere. So unterscheidet sich die auf den ersten Blick leicht erkenntliche *Calopteryx virgo* im Grunde doch nur durch „ein Plus von Pigmentbildung" von *C. splendens*, obgleich dem Verf. niemals Mischformen vorgekommen sind. Der Verf. beschreibt mehrere Abweichungen von der typischen Flügelzeichnung dieser beiden Arten, ebenso Variationen von *Platycnemis pennipes*, welch' letztere er für wahrscheinlich „ontogenetisch zusammenhängend" ansieht (verschiedene Altersstadien). Die Betrachtungen des Verfs. sind von entschiedenem Interesse und dürften noch manche dunkle Frage in der Systematik der Odonaten aufklären helfen.

Den Beschluss bildet ein Verzeichnis der von dem Verf. bisher in Steiermark gesammelten Orthopteren; die Fauna enthält meist mitteleuropäische sowie zwei wohl pontische Formen. Bemerkenswert ist das Vorkommen der beiden Mediterranformen *Conocephalus mandibularis* und *Platyphyma giornae*, welche in der sehr nahe verwandten Fauna von Kärnthen bisher nicht nachgewiesen worden sind. N. v. Adelung (St. Petersburg).

313 **Klapálek, Fr.,** Die europäischen Arten der Gattung *Perla* Geoffr. In: Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème. Bd. XII. 1907. 22 S. mit 15 Textf.

314 — Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Pteronarcys* Newman. Ibid. 13 S. mit 10 Textf.

315 — Klič evropských druhů čeledi Taeniopterygidae. In: Časopis České Společnosti Entomologické. Bd. III, Heft 4. 1906. 6 Seiten.

Die Arbeit über die europäischen *Perla*-Arten bildet die Fortsetzung der früher erschienenen und hier besprochenen Arbeiten des Verf. über die Dictyopterygidae. Für die Classifizierung der Gattungen *Perla* und *Chloroperla* standen bisher keine genügend einfache Merkmale zu Gebote; Klapalék ist es gelungen, solche in der gegenseitigen Lage der in Gestalt eines Dreiecks ange-

ordneten Punktaugen zu finden, ferner in der Form des Pronotum und der Farbe der Adern. Auch die Form des Hinterrandes der Rückensegmente gibt (wie übrigens auch bei vielen Blattoden) eine gute Handhabe zur Einteilung der Arten. Auf Grund dieser Charaktere stellt der Verf. 5 Untergattungen auf, und zwar *Perla* s. str., sowie *Dinocras*, *Marthamea*, *Agnetina* und *Hemimelaena* nn. subg. Diese, sowie die alten und neuen Arten werden ausführlich charakterisiert.

Das Studium der Typen von Newman, Walker und Pictet ermöglichte es dem Verf., eine namentlich auf den Bau der sekundären Sexualcharaktere begründete Neubeschreibung der Gattung *Pteronarcys* und ihrer Arten zu liefern, wie sie dem jetzigen Standpunkt unseres Wissens entspricht. Die durch ihre auffallende Grösse ausgezeichneten Vertreter dieser Gattung bewohnen mit zwei Ausnahmen[1]) die kalten Regionen Nordamerikas und werden von dem Verf. in vier Gruppen eingeteilt, deren eine die frühere Pictetsche Gattung *Kollaria* bildet. Auch diese Arbeit zeichnet sich durch sorgfältige Beschreibungen und gute Abbildungen aus.

Der in tschechischer Sprache geschriebene Aufsatz gibt eine synoptische Tabelle der europäischen Dictyopterygidae.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

316 **Silvestri, Filippo,** Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Eritrea. In: Redia. Vol. III. fasc. 2. 1905. [1906]. S. 341—359 mit 22 Textf.

In dieser ersten, den genannten Insecten des Gebietes speziell gewidmeten Arbeit beschreibt der Verf. eine neue Termite, *Eutermes heteraspis* n. sp. ferner die Königin von *Eu. terricola* Trag.

Von Termitophilen wird ein neuer Staphylinide, *Termitodiscus bellicosi* n. sp. (aus dem Neste von *Termes bellicosus* Smeath.) sowie eine neue Art der höchst merkwürdigen, in Termitennestern wohnenden Familie Thaumatoxenidae, *Thaumatoxena andreinii* n. sp. beschrieben. Die einzige bisher bekannte Art der Gattung *Thaumatoxena* (*Th. wasmanni*) war von Breddin und Börner als Vertreter einer neuen Unterordnung der Rhynchoten (Conorrhyncha) angesehen worden, während Silvestri diese Insecten auf Grund des Baues ihrer Antennen und Mundwerkzeuge zu den Dipteren stellt; die Thaumatoxenidae bilden eine distincte, den Phoridae am nächsten stehende Familie und unterscheiden sich von diesen durch folgende Merkmale: „Corpus depressum, capite thoracis latitudine, brevi, ocellis destituto. Rostrum inferum. Abdominis segmenta 1—7 inter sese scutum magnum, antice thoracis latitudine, segmenta 8—10 parva obtegens, formantia“.

Die neue Art, wie auch die Gattung selbst, werden ausführlich an der Hand zahlreicher Abbildungen geschildert.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

[1]) Die eine derselben wurde ganz kürzlich von Klapálek aus Nordsibirien beschrieben.

317 **Kellogg, Vernon L.**, The Mallophaga of the World: Systematic Summary. In: Psyche 1908. S. 11—13.

Der Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Ergebnisse seiner Bearbeitung der Mallophagen in „Wytsman, Genera Insectorum". Im ganzen wurden 1257 Arten (52 von Säugetieren, die übrigen von Vögeln) beschrieben, darunter etwa 300 aus Nordamerika, von welchen 200 neue Arten darstellen. Nur in wenigen Fällen parasitiert ein und dieselbe Art bei Vögeln wie bei Säugetieren (namentlich ist dies der Fall, wenn letztere sich von ersteren nähren). Die Ordnung wird in zwei Unterordnungen, 4 Familien und 27 Gattungen eingeteilt. Innerhalb der letzteren sind die Species höchst ungleich verteilt, indem innerhalb einer jeden Unterordnung und in dieser in einer Familie Reihen von Gattungen aufgestellt werden können, in denen die Zahl der Species von 1—212 resp. von 1—229 anwächst. Dabei sind in beiden Fällen die Vertreter der am meisten artenreichen Gattungen am schwersten in befriedigender Weise zu bestimmen, während die Arten der monotypen Gattungen ausserordentlich leicht zu unterscheiden sind. Die Isolierung von Individuengruppen des Parasiten auf einelnen, oft einsam lebenden Wirtsindividuen muss zwar eine fortgesetzte Inzucht zur Folge haben, durch welche eine Fixierung geringer Abänderungen und damit eine Beeinträchtigung der Speciesgrenzen hervorgerufen wird; sie wird aber gleichzeitig die Tendenz zu weitgehender Variierung einschränken, oder wenigstens eine solche nicht fördern. Die Nahrung und die Lebensbedingungen sind dazu noch fast auf allen Wirtstieren die gleichen. Die Frage, ob die aberranten monotypischen Gattungen durch nachdrückliche Variation oder durch Mutation oder endlich durch unterbrochene (discontinuierliche) Variation entstanden sind, lässt der Verfasser offen.

N. v. Adelung (St. Peterburg).

Tunicata.

318 **Kerb, H.**, Biologische Beiträge zur Frage der Überwinterung der Ascidien. In: Arch. f. Mikrosk. Anat. u. Entwgesch. Bd. 72. 1908. S. 386—413, mit 1 Taf.

Das Hauptergebnis dieser Arbeit ist der strikte Nachweis, dass *Clavellina lepadiformis* einer mit vollständiger Rückbildung der Organisation (Überwinterungsdegeneration) einhergehenden Knospung, also neben der im Sommer sich vollziehenden auch einer, aber andersartigen „Winterknospung" unterworfen ist. Die Bedeutung dieses Nachweises liegt vor allem darin, dass dadurch die ganz eigenartigen Erfahrungen von Driesch bei seinen bekannten Restitutionsexperimenten mit dieser Ascidie insoferne befriedigend aufgeklärt werden, als das Befremdende jener Erfahrungen nunmehr als Ausfluss eines im normalen Lebenslauf der *Clavellina* sich gesetzmäßig äussernden Vermögens erkannt ist. Die Vermutung, dass es sich so oder doch ähnlich verhalten werde, war freilich schon vor Kerbs Untersuchungen nahegelegt worden, vornehmlich durch die Kenntnis von allerdings noch nicht näher erforschten Winterdegenerationen bei einigen anderen Ascidien.

Bisher war nur die Tatsache bekannt, dass die Clavellinen

während der Wintermonate fehlen und erst zu Beginn des Sommers wieder erscheinen und zwar an „genau denselben Stellen“, an welchen dieselben im Herbst verschwunden waren. Mitte Oktober 1906 beobachtete der Verf., dass eine seiner Kulturen abgestorben war und „zwischen den Tunicinresten der Clavellinen eine ziemlich dichte Kruste weisser, etwas mehr als stecknadelkopfgrosser Körperchen den Zweig, auf dem sich die Clavellinen angesiedelt hatten, überzog.“ Die alsbald vorgenommene Besichtigung des Fundortes seines Materials (in Bergen) ergab, dass „dort all die Stellen, die vorher erfahrungsgemäß mit Clavellinen dicht bedeckt waren, von eben solchen Gebilden überzogen“ waren. An der Gleichartigkeit des Phänomens in der Kultur wie in der freien Natur konnte nunmehr kein Zweifel mehr bestehen. Und dass diese äusserlich so gar nichts von einer Ascidie an sich habenden Gebilde mit den von Driesch beobachteten Degenerationsellipsoiden identisch sind, bezeugen Aussehen, Grösse und insbesondere der Bau dieser Winterzustände unserer Tiere.

Die Winterknospen von *Clavellina lepadiformis* finden sich in Gruppen vereinigt, die aus 3—10 Individuen bestehen und durch einen als Stolo sich darstellenden, oberflächlich gewölbten und basal abgeplatteten, der Unterlage dicht angeschmiegten Strang unter einander verbunden sind. Sie bilden ein System von Kammern, die geradlinig oder kreisförmig angeordnet sind und vom Tunicinmantel umhüllt werden. Die Kammern communicieren mit einander bald durch enge, bald durch sehr weite Öffnungen, wonach sich die Zahl derselben verschieden gestaltet, und zeigen ihr Lumen von lockerem Zellenmaterial meist prall erfüllt.

Die einzelne Winterknopse anlangend, so zeigt zunächst der Cellulosemantel eine homogene Beschaffenheit, ist dichter und fester als bei dem fertigen Tier und, abgesehen von einer Verdünnung auf der Unterseite, mit der die Knospe der Unterlage aufsitzt, von ebenmäßiger Dicke. Zellen von kugliger Form mit zentralem Kern sind reichlich der Tunicinhülle eingelagert und werden durch Zuzug aus dem Kammer-, resp. Stoloepithel ergänzt. Auch parallel der Knospenwandung verlaufende Faserzüge werden nicht vermisst und verstärken erheblich die Festigkeit des Mantels. Gefässe fehlen. Die Innenwandung des Mantels (wie des Stolo) wird von einem kubischen Epithel ausgekleidet, das mit einem zarten Cuticularsaum versehen ist (Ectoderm). Die Elemente dieses Epithels sind durchweg, aber nur in geringem Maße, von körnchenförmigen Einschlüssen (Dottermaterial) durchsetzt und besitzen grundständige Kerne.

Das Lumen der übrigens völlig unsymmetrisch gebauten Winterknospe erscheint — wie auch die Stolo-Lumina — dicht angefüllt

mit Zellen von kugliger Form mit meist centralem Kern; das wesentliche Merkmal derselben ist aber die ungeheure Menge von Dotterkörnchen, die sie in sich tragen und die den Nachweis des Kernes oft sehr erschweren, da selbst bei specifischer Kernfärbung diese Körner den Farbstoff stets auch „sehr leicht" aufnehmen.

Die Schwierigkeiten des Objekts, gegeben in der Ungleichheit des Entwicklungstempos, der äusserlichen Gleichheit aller Stadien und der vollständigen Asymmetrie der Knospen, haben die Absicht des Verfs., die feineren histologischen Verhältnisse bei den hier in Rede stehenden Vorgängen zu studieren, sehr beeinträchtigt und über das weitere Schicksal der Winterknospen nur weniges ermitteln lassen. Der eben geschilderte Bau dieser Gebilde ist jedenfalls als das erste Stadium oder der Ausgangszustand der Winterknospung zu betrachten: die vollkommene Rückbildung der Organisation einerseits und die Anhäufung von Dottermaterial im Ectoderm und vor allem in den das Knospenlumen erfüllenden Zellenmassen andererseits deuten in gleicher Weise unverkennbar auf eine bevorstehende Entwicklung. Diese äussert sich auch in der Folge zunächst durch die Ausbildung eines einfachen, einschichtigen, von kubischen Zellen hergestellten, an beiden Enden geschlossenen Röhrchens von etwa 50 μ Länge, das „sehr weit seitlich, ganz in der Nähe des Mantelepithels" auftritt und, wie der Verf. glaubt sich überzeugt zu haben, aus dem Ectoderm hervorgeht. Weiterhin gabelt sich dieses Röhrchen in zwei, die aber nach kurzem Verlauf sich wieder vereinigen. Unser Autor erblickt in dieser Röhrchenbildung, ohne dies indes näher belegen zu können, die Grundlage der künftigen Ascidie, womit denn freilich wenig genug ausgesagt ist, zumal die späteren Stadien, die der Verf. noch beobachtet hat, schon fast alle Organe in vorgeschrittener Ausbildung begriffen zeigen, so dass der Zusammenhang zwischen diesen Zuständen und jenen ersten Differenzierungen unbekannt bleibt. Von Interesse ist, dass auch die vorgeschrittensten Stadien sich äusserlich von den Jugendzuständen kaum unterscheiden und lediglich als etwas gequollene Winterknospen präsentieren.

Ebenso lückenhaft wie die Einsicht in die Entwicklung der Winterknospen ist diejenige in deren Entstehung. Dass das die Knospe (Kammer) auskleidende Epithel vom Ectoderm (Mantelepithel) des Muttertieres herstammt, war wohl von vornherein äusserst wahrscheinlich. Woher aber die dotterreichen Füllzellen kommen, konnte der Verf. nicht feststellen. Gegen die naheliegende Vermutung, dass die Degeneration des Elters dieses Material liefert, spricht entscheidend die vom Verf. auf Helgoland gemachte Beobachtung, dass nach dem abnorm warmen Sommer 1907 die Winterknospen dort

neben den völlig intakten und functionierenden Muttertieren, mit diesen durch einen Stolo verbunden, angetroffen wurden. Es erscheint in hohem Maße wahrscheinlich, dass die letzte, auf dem Wege der Sommerknospung erzeugte Clavellinen-Generation Winterknospen bildet und so selbst zugrunde geht.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass den bei der Winterknospung auftretenden Stolonen das als entodermal geltende Stoloseptum fehlt, ein Gegensatz zu der Sommerknospung, der es mit sich bringt, dass bei dieser die Knospenanlage dreiblättrig, bei jener aber, wenn man einstweilen die Füllzellen als Derivate der elterlichen Mesenchymzellen ansehen mag, nur zweiblättrig erscheint, nämlich aus Ectoderm und Mesenchym gebildet.

Die an dieses differente Verhalten geknüpften theoretischen Betrachtungen des Verf. mögen Interessenten der Originalarbeit („Morphologische Bedeutung" S. 402 u. ff.) entnehmen. Ref. hat keinen Anlass und auch nicht den Raum, auf die Keimblätter- und Homologienlehre hier einzugehen. Dagegen sei der biologischen (oecologischen) Bedeutung der Winterknospung bei *Clavellina lepadiformis* mit ein paar Worten gedacht.

Ganz unwillkürlich erinnert die Winterknospung unserer Tiere sofort an die Statoblastenbildung bei Bryozoen und die Gemmulabildung bei Spongien. Bei diesen beiden Erscheinungen handelt es sich aber um Vorkommnisse an Süsswasserformen, die uns als Anpassungen an den in diesem Medium zum grossen Teil regelmäßig wiederkehrenden Wechsel der Existenzbedingungen (Austrocknen der Tümpel, Gefrieren des Wassers, Absterben der Pflanzen und dadurch verschuldete Fäulnis des Wassers, Schwankungen der Temperatur usw.) verständlich gemacht werden. Von geradezu entgegengesetzter Art ist im allgemeinen das Verhalten des Meeres, und die Ascidien sind ausschliesslich Meeresbewohner. Es ist ein Verdienst des Verf., durch genauere Untersuchung der hydrographischen Verhältnisse, unter welchen die Clavellinen leben (Bergen und Helgoland), gezeigt zu haben, dass auch die Winterknospung dieser Tiere eine Anpassungserscheinung ist und zwar ebenfalls an einen Wechsel der Existenzbedingungen, der sich allerdings nur in verhältnismäßig eng begrenztem Umfange periodisch einstellt, aber für die Lebensfähigkeit dieser Tiere offenbar ebenso einschneidend ist, wie der im Süsswasser für Bryozoen und Spongien. So finden sich an der Westküste Norwegens die Clavellinen „in ruhigen bis 12 m tiefen Buchten in der Nähe der Mündungen der Fjorde. Ein ganz seichter Kanal bildet meist die einzige Communication mit diesen. Der Boden dieser sogenannten „Koller" ist häufig mit Seegras, *Zostera marina*, bewachsen, auf dem

sich die *Clavellina* mit Vorliebe ansiedelt. Diese Meeresbecken bedecken sich im Winter mit einer Eisschicht, der Pflanzenwuchs beginnt im Herbst abzusterben, verrottet, sättigt von unten aufsteigend das Wasser mit Schwefelwasserstoff, indem in gleichem Maße der Sauerstoff verdrängt wird. Es sind dadurch hydrographische Bedingungen geschaffen, die denen des Süsswassers aufs Haar gleichen." Darnach erweisen sich die Winterknospen unserer Ascidie als Dauerzustände, in welchen sich dieses Tier den nachteiligen Einflüssen der schlechten Jahreszeit zu entziehen vermag. In Neapel aber, wo der südliche Himmel den strengen Wechsel der Jahreszeiten ausschaltet, kommen die Clavellinen ohne Winterknospung aus und werden deshalb auch während des ganzen Jahres angetroffen. Und aus demselben Zusammenhange erklärt sich wohl auch die auffällige Erfahrung von Driesch, dass seine Restitutionsversuche nur im Winter gelangen, im Sommer aber die Tiere zugrunde gingen.

Ref. darf diesen Bericht nicht schliessen, ohne es nachdrücklich zu beanstanden, dass der vorliegenden Arbeit keine Tafelerklärung beigegeben worden ist. Die Verweise im Text bieten für diesen Mangel nicht den geringsten Ersatz. So kann beispielsweise weder aus der Figur 7 die Entstehung des Röhrchens aus dem Knospenepithel, die damit bezeugt werden soll, entnommen werden, noch ist in Fig. 8 von diesem Röhrchen, das dieselbe illustrieren soll, auch nur eine Spur zu sehen. Auf Seite 393 wird sogar auf eine Fig. 14 verwiesen, die es auf der Tafel überhaupt nicht gibt! Schon das eigene Interesse des Autors, wenn die Achtung vor dem Leser so wenig gilt, sollte Anlass genug sein, derartige Entgleisungen zu vermeiden. Und wenn es sich um eine Erstlingsarbeit handelt, sollte wenigstens die Leitung des Institutes, aus dem die Arbeit laut Überschrift hervorgeht, in dieser Richtung das Nötige vorkehren.

F. von Wagner (Graz).

Vertebrata.

319 **Thyng, F. W.,** The Squamosal Bone in Tetrapodous Vertebrata. In: Tufts College Studies. Vol. II. Nr. 2. Scientific Ser. Tufts College. Mass. May 1906. S. 35—73. Fig. A—T. Plate 39—43.

Der Verf. versucht die Homologie des Squamosums der Säuger, welches ebenso in der Literatur eine Anzahl verschiedener Benennungen erhalten hat, wie andererseits auch sein Name auf verschiedenen Knochen angewendet wurde, ins Klare zu stellen. Als wichtiges Kriterium nimmt er die innige Verbindung mit dem

Quadratum (Incus) und der Ohrkapsel, weil sie die primitivste Lagebeziehung dieses Knochens vorstellt. Bei den Stegocephalen, von welcher wahrscheinlich direkt oder indirekt die Säuger sich ableiten, existiert ausser dem Squamosale noch ein zweiter Knochen, der ebenfalls über der Ohrkapsel gelegen ist, und zwar zwischen Squamosale und Parietale, in dem Raume, der beim embryonalen Säugetierschädel nicht durch Knochen ausgefüllt ist. Es ist dies das Supratemporale, welches in der phylogenetischen Entwicklung der Säuger verloren gegangen und dessen Stelle durch das nach aufwärts sich ausbreitende Squamosum vertreten wird. Das bei den Caecilien oft sogenannte Squamosum wird vom Verf. als Postfrontale bezeichnet, das Sq. fehlt hier, ist dagegen bei den Urodelen vorhanden. Von den beiden nach aussen vom Parietale gelegenen Knochen der Stegocephalen ist das mehr median gelegene das Supratemporale, das mehr laterale das Squamosum, es müssen daher die bisher gebräuchlichen Bezeichnungen vertauscht werden.

Bei den Theriodonten, Anomodonten und Sauropterygiern ist nur das Squamosum vorhanden; bei den niedrigsten Reptilien, den Cotylosauriern, hat es dieselben Lagebeziehungen wie bei der Stegocephalen; bei den Ichthyosauriern bedeckt es die dorsale äussere Oberfläche des Quadratums und articuliert vorn mit dem Postorbitale, seitlich mit dem Quadratojugale, dorsal mit dem Postfrontale und Supratemporale. Bei *Sphenodon* ist das Supratemporale verloren gegangen und es persistiert das Squamosum. Bei den Lacertiliern, mit denen die Pythonomorphen in den Lagebeziehungen des Squamosums im wesentlichen übereinstimmen, ist das Supratemporale merklich reduciert, dagegen ist es bei den Schlangen der einzige Knochen der Schläfengegend, während bei den Crocodiliern das Squamosum allein vorhanden ist und das Supratemporale nicht einmal bei Embryonen gefunden werden konnte; auch bei den Dinosauriern fehlt dieser Knochen höchstwahrscheinlich.

Der von Gaupp eingeführte Ausdruck Paraquadratum ist unnötig, da dieser Knochen des Urodelenschädels mit dem Squamosum der Säuger identisch ist, was auch für Owens „Prosquamosal“ gilt.

Der Arbeit, deren Studium durch zahlreiche, recht klare Abbildungen erleichtert wird, ist eine Tabelle beigegeben, in welcher die Deutung und Benennung des Squamosums innerhalb den verschiedenen Vertebratengruppen von den Amphibien zu den Säugern bei den Autoren (die in nicht weniger als 43 Rubriken zusammengestellt sind) übersichtlich dargestellt ist. F. Werner (Wien).

Pisces.

320 **Lombroso, Ugo,** Über den Ursprung der Atmungsbewegungen der Fische. Die Bedeutung des physikalischen Mediums. In: Arch. ges. Physiol. Bd. 125. 1908. S. 163—172. Mit 5 Textfig.

Seitdem Bethe im Jahre 1903 die bereits schon früher von Gréhant und Picard ausgesprochene Theorie auf Grund eigener Beobachtungen von neuem aufgestellt hat, nach welcher die Atmungsbewegungen bei den Fischen reflexen Ursprungs und durch den fortwährend vom Wasser auf die Mund-Kiemenschleimhaut ausgeübten Reiz bedingt sind, sind in der letzten Zeit eine ganze Reihe von Arbeiten veröffentlicht worden, aus denen hervorzugehen scheint, dass die von der Mundkiemenschleimhaut ausgehenden Reize zur Erhaltung des Atmungsrhythmus nicht unbedingt notwendig sind und dass auf jeden Fall die physikalische Beschaffenheit des die Atemschleimhaut berührenden Mediums, ob nämlich Wasser oder Luft, gleichgültig ist.

Um die Frage zu entscheiden, ob das Wasser einen specifischen peripherischen Reiz für die Atmungsbewegungen darstellt, benutzte Lombroso zu seinen Versuchen die gewöhnlichen Ölarten, Vaselinöl, Süssmandel-, Olivenöl. Diese Flüssigkeiten haben den Vorteil, dass sie sich mit Wasser nicht mischen, wodurch durch sie jeder Zufluss des Wassers auf die Atmung ausgeschlossen wird. Um beim Übertragen des Fisches in das neue Medium die Berührung mit Luft auszuschalten, wurde das Tier in einem Fesslungsapparat fixiert, der in einer unten bis zur Hälfte mit Wasser, oben mit Öl gefüllten Wanne eingetaucht war; wenn das Wasser dann abgelassen wurde, sank das Öl an seine Stelle hinab. Zu den Versuchen wurden *Barbus plebejus* und *Telestes muticellus* verwendet. Die Fische ertrugen im allgemeinen die Änderung der Umgebung mit grosser Gleichgültigkeit. Die Atmungsbewegungen bestanden ununterbrochen wohl coordiniert und regelmäßig fort, nur von Zeit zu Zeit von den bekannten Expulsions- oder Hustenbewegungen gestört. Die Kurven wurden nach der von van Rynberk angegebenen und von Kuiper genau beschriebenen Registriermethode erhalten.

Aus den Versuchen Lombrosos geht hervor, dass die Atmungsbewegungen sowohl in der Luft als auch im Öl ununterbrochen fortdauern. Nur beim Übergang von einem Medium ins andere beobachtet man lebhafte Reactionsbewegungen. Wenn sich aber die Tiere beruhigt haben, werden die Bewegungen anscheinend wieder gut coordiniert und bestehen sowohl in der Luft als im Öl sehr lange Zeit hindurch fort. Demnach stellt das Wasser durchaus nicht den einzigen peri-

pherischen, specifischen, notwendigen Reiz für das Eintreten von coordinierten Atmungsbewegungen dar. Die im Öl zutage tretenden Unterschiede der Atmungsbewegungen gegenüber den normalen glaubt Verf. durch den verschiedenen von Öl und Wasser den Atmungsbewegungen entgegengesetzten Widerstand erklären zu können; will jedoch dadurch einen Einfluss von eventuellen, von diesen Stoffen auf die Körperoberfläche ausgeübten Reizen nicht von vornherein ausschliessen. Ohne auf die allgemeinere Frage einzugehen, ob die Atmungsbewegungen von peripherischen Reizen ausgelöst werden oder nicht, weist Lombroso schliesslich noch darauf hin, dass keine zur Stütze dieser Annahme vorgebrachten Gründe, nämlich: Specifität der Mund-Kiemenschleimhaut als Organ für den Reizempfang, und Specifität des Wassers als des reizenden Mediums, gegenüber der experimentellen Kontrolle standgehalten haben.

H. Reuss (München).

321 **Redeke, H. C., und van Breemen, P. J.,** Die Verbreitung der planktonischen Eier und Larven einiger Nutzfische in der südlichen Nordsee. Mit einem Anhang über die Jungfische der Gadiden. In: Verhandelingen uit het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee. II. Deel. S'Gravenhage 1907—1908. 38 u. XV S. 4 Taf.

Diese hoch interessante Arbeit, welche aufs neue in der südlichen Nordsee oder Kanalsee das Laichgebiet vieler Arten von Fischen erkennen lässt, ergänzt sich mit deutschen Untersuchungen (Ehrenbaum Nr. 247) ihrem Gegenstande nach vortrefflich und schliesst sich hinsichtlich der Untersuchungsmethoden ihnen an, da die Verff. regelmäßig die von Hensen ausgearbeiteten Methoden des quantitativen Eier- und Larvenfangs anwandten. Daneben wurden weder qualitative Planctonfänge noch Kurrenzüge auf Jungfische unterlassen.

Die genauere Untersuchung erstreckt sich bis jetzt nur auf wenige der wichtigsten Arten.

Die Ergebnisse sind besonders dadurch fesselnd, dass in der Verbreitung der Eier und Larven vielfach Beziehungen zu den gleichzeitig gewonnenen hydrographischen Daten verrät.

Sehr überraschend und neu ist, dass auch *Gadus morrhua*, der Kabeljau, in grossem Umfange in der südlichen Nordsee laicht. Die meisten Eier finden sich auf der holländischen Seite und zwar auf der 35⁰/₀₀ Isohaline. Bei dem steilen Gradienten der Isohalinen in der südlichen Nordsee und dem den Küsten parallelen Verlauf der Gezeitenströmungen ist es allerdings nicht zu

verwundern, dass die Eier auf einer Linie, der des optimalen Salzgehalts, angehäuft sind. Von einer gleichmäßigen Verteilung der Eier im Sinne Hensens kann hier keine Rede sein.

Der Schellfisch, *Gadus aeglefinus* laicht in der nördlichen Nordsee, seine Eier finden sich nur ganz ausnahmsweise südlich vom 54^0 n. Br.

Gadus merlangus ähnelt insofern *Gadus morrhua* als beide Arten in der südlichen Nordsee früher als in irgend welchen andern Teilen laichen. Der Grund dafür dürfte in der höhern Temperatur des unmittelbar dem Golfstrom zugänglichen Gebietes liegen. Der Hauptlaichbezirk von *G. merlangus* erscheint jedoch stärker zentralisiert als der von *G. morrhua.*

Das Hauptlaichgebiet von *Pleuronectes platessa* (Scholle) ist im südlichen Teil der „Tiefen Rinne" zu suchen, d. h. dieser Plattfisch sucht zum Laichen das relativ schwerste und wärmste Wasser auf. Während sich nun die Scholleneier entwickeln, werden sie von der Strömung passiv in nordöstlicher Richtung die holländische Küste entlang geführt. Dass die ausgeschlüpften Larven dann wenigstens bis zum Teil noch aktiv wandern, geht z. B. aus ihrem Vordringen tief in der Zuidersee hervor.

Was den Hering betrifft, so sind im Bereiche des holländischen Untersuchungsgebietes bis jetzt die Larven zweier verschiedener Nordsee-Heringsstämme nachgewiesen, von denen die einen nur an der nördlichen Grenze des Gebiets sich aufhalten und wahrscheinlich zum Doggerbankhering gehören, die andern dagegen im südlichen Teile recht häufig sind und wohl dem dort laichenden südlichem Nordsee- oder Kanalhering zugehören.

Anhangsweise folgen ein paar Angaben über die Jungfische der Gadiden. Hier sei erwähnt, dass *Gadus pollachius* in der südlichen Nordsee zwar nicht laicht, aber in ihr durch Jungfische vertreten ist.

Alle diese Ermittelungen modifizieren unsere bisherigen Kenntnisse gewaltig. Dass nunmehr noch nicht das letzte Wort über die interessanten Fragen gesprochen sein wird, ist wohl selbstverständlich.

V. Franz (Helgoland).

322 **Schneider, G.,** Pelagische Eier und Jugendformen von Ostseefischen, gesammelt auf den schwedischen hydrographischen Expeditionen in den Jahren 1902 bis 1907. In: Svenska hydrografisk biologisker Skrifter. III. 1908. 2°. 12 S. 1 Textfig.

Mit Recht hebt Verf. hervor, wie wenig uns bisher über Fisch-

eier und -larven in den nördlichen Teilen der östlichen Ostsee bekannt ist.

Auf die quantitative Bestimmung der Eierfänge wurde verzichtet.

Die Arbeit behandelt folgende Arten: *Clupea sprattus*, *Pleuronectes flesus*, *Pl. limanda*, *Pl. platessa*, *Motella cimbria*, *Gadus callarias*, ferner nur auf Grund von Jugendformen *Clupea harengus*, *Nerophis ophidion* (1 Expl.), *Ammodytes*, *Cyclogaster liparis*, Gobiiden und Cottiden.

Über das zeitliche Vorkommen der Eier ergeben sich einige Anhaltspunkte; Scholleneier kommen hier wahrscheinlich (wie wohl überhaupt in der Ostsee, so weit sie Schollen beherbergt) im ganzen Jahre vor.

Als positives Resultat hinsichtlich der räumlichen Verbreitung ergab sich namentlich das Vorkommen sehr jugendlicher Dorschlarven im nördlichsten Teile der Gotlandsee. Dasselbe macht die Petersensche Einwanderungshypothese völlig unnötig und damit hinfällig. Auffallend, jedoch auch nach Kochs Meinung nicht beweisend, ist das Fehlen von Scholleneiern in allen Fängen. Spätere Untersuchungen dürften wohl Schollen- und auch Flundereier noch reichlicher zutage fördern. V. Franz (Helgoland).

323 **Thilo, O.,** Die Augen der Schollen. In: Biol. Centralbl. Bd. 28. 1908. 7 S. 10 Textfig.

Verf. sucht nachzuweisen, dass die Kräfte, die die Wanderung des Auges von *Pleuronectes* beim Übergang vom pelagischen Leben zum Leben am Grunde und damit zum Schwimmen in Seitenlage hervorrufen, in der Zugkraft der Augenmuskeln selbst bestehen, denen schon von Gegenbaur eine Mitwirkung zugeschrieben wurde. Zu ihnen gesellen sich die Stützkräfte, die von den umgebendenKnochen geliefert werden und die das Auge in der von ihm eroberten Lage erhalten. Hinter dem wandernden Auge her rückt eine Hautfalte, die allmählich verknöchert und dadurch den Rückgang des Auges verhütet.

Besonders interessant ist eine symmetrische erwachsene Flunder, die Verf. vom zoolog. Museum in Königsberg i. Pr. erhielt. Die Augenwanderung wurde bei ihr dadurch verhindert, dass die Wand zwischen beiden Augen beinahe doppelt so breit als normal ist. Verf. reiht diese Kopfbildung den „Mopsköpfen“ an. Der Musculus rectus externus oculi ist bei dieser Flunder (in beiden Augen oder in welchem?) sichtlich atrophisch. V. Franz (Helgoland).

Amphibia.

324 **Boulenger, G. A.,** A Revision of the Oriental Pelobatid Batrachians (Genus *Megalophrys*). In: Proc. Zool. Soc. London 1908. S. 407—430. Taf. XXII—XXV.

Verf. wurde durch die Angabe Beddards, dass er bei *Megalophrys nasuta* die Wirbel procoel gefunden habe, während sie von Cope und dem Verf. als opisthocoel beschrieben wurden, veranlasst, diese Angabe nachzuprüfen und konnte sie nicht nur für dieselbe Art, sondern auch für manche Exemplare von *M. montana* (die typische Art des Genus) und *M. longipes* bestätigen, während andere Exemplare dieser Arten opisthocoele Wirbel besassen, so dass das Merkmal bei diesen Batrachiern sogar für die Artunterscheidung wertlos ist, was Verf. zum mindesten für *Xenophrys monticola* bereits in seinem Batrachierkatalog (1882) vermutet hatte. Es fällt somit *Megalophrys* mit *Leptobrachium* zusammen und da auch das Vorkommen oder Fehlen von Vomerzähnen als Genuscharakter unbrauchbar ist, so muss auch *Xenophrys* eingezogen werden. Dafür spricht auch die nahezu vollständige Übereinstimmung der Larve von *Xenophrys monticola* (die jetzt *Megalophrys parva* heissen muss) mit der von *Megalophrys montana*, die zuerst aus Java durch Max Weber beschrieben wurde. Verf. weist auch die Bemerkung von Beddard, dass bei *Megalophrys* wie bei *Pelobates* die äusseren Metatarsalia durch Schwimmhaut verbunden seien, zurück und zeigt, auf einen weiteren Einwand Beddards, demzufolge die Verschmelzung des Coccyx mit dem Sacralwirbel ein wichtiger Charakter von *Megalophrys nasuta* sein soll, eingehend, dass auch dieses Merkmal wie bei *Pelobates* variabel ist und zwar bei verschiedenen *Megalophrys*-Arten. Er bildet auch eine merkwürdige Anomalie an einer Wirbelsäule von *M. pelodytoides* ab, welche auf der linken Seite zwei verbreiterte Sacraldiapophysen aufweist, nämlich die erste, wie normal, am 9. Wirbel, die zweite beiderseits am Coccyx. Das Vorkommen von amphi-, pro- und opisthocoelen Wirbeln an derselben Wirbelsäule wird darauf zurückgeführt, dass bei diesen niedrigen Batrachierformen die intervertebralen Knorpelstücke zwischen den Wirbelkörpern sich bei der Ossification entweder den vorhergehenden oder nachfolgenden Wirbelkörpern anschliessen oder aber ganz getrennt bleiben können. Etwas Ähnliches scheint auch bei den Hemiphractiden vorzukommen, wenigstens werden von Brocchi die Wirbel von *Hemiphractus* als opisthocoel beschrieben, während sie bei der nahe verwandten *Ceratohyla* procoel sind.

Verf. gibt nun eine Synopsis der 15 bekannten *Megalophrys*-Arten und eine eingehende Beschreibung derselben mit Angabe der

Literatur. *Megalophrys nasuta* ist auf Taf. XXII, *M. gracilis* (Fig. 1), *heteropus* (Fig. 2) und *hasselti* (Fig. 3) auf Taf. XXV, *M. major* (n. n. für *Xenophrys gigas* Jerdon 1870, nec *Megalophrys gigas* Blyth 1854 = *Rana liebigi* Gthr.) auf Taf. XXIII und *M. robusta* n. sp. (von Darjeeling) auf Taf. XXIV vorzüglich abgebildet.

F. Werner (Wien).

325 **Kammerer, Paul,** Regeneration sekundärer Sexualcharactere bei den Amphibien. In: Arch. Entwmech. 25. Bd. 1907. S. 82—124. Taf. II—III.

Verf. hat eine lange Reihe, zum Teil recht mühevoller Amputationen sekundärer Sexualorgane, bezw. entsprechender differenzierter Regionen des Integuments vorgenommen und ein reiches Tatsachenmaterial für ein, was die Amphibien anbelangt, so gut wie noch unbebautes Feld der experimentellen Biologie beigebracht. Bei der auch unter den europäischen Amphibien schon recht beträchtlichen Mannigfaltigkeit der sekundären Geschlechtsmerkmale ist die Zahl der Einzelergebnisse eine sehr ansehnliche. Es wurden in Betracht gezogen: die Brunstschwielen am Vorderbein des männlichen *Bufo viridis*, die Schallblasen von *Hyla arborea* und *Rana esculenta*, die Kämme der männlichen Wassermolche, die Labiallappen von *Triton cristatus*, die Lappen an den Hinterbeinen von *T. vulgaris*, die Schwimmhäute von *T. palmatus*, die Endfäden des Schwanzes bei *T. palmatus*, *vulgaris meridionalis* und *graeca*, *boscai* und *montandoni*, die Halswarze von *T. pyrrhogaster*, der Sporn am Hinterbein von *T. rusconii*, sowie schliesslich der blauweisse Schwanzstreifen des ♂ und der gelbe Rückenstreifen des ♀ von *T. cristatus*.

Während nun in zahlreichen Fällen typische Regeneration sich ergab (Brunstschwielen der Froschlurche, Sporn des *T. rusconii*: in bezug auf die Form die ganzrandigen *Triton*-Kämme, die Schwanzfäden des *Triton*-♂, wenn nicht mehr als ein Drittel des Schwanzes mit amputiert wurde, sowie die Labiallappen, Zehenlappen und Schwimmhäute bei den obenerwähnten Molch-♂, wenn die betr. Knochen — Kiefer, Phalangen — intact blieben), wurden in andern Fällen provisorisch hypotypische Regenerationen erzielt, wie beim Kehlsack des Laubfrosches, wenn am geschlechtsreifen ♂ operiert, die Labiallappen, Zehenlappen und Schwimmhäute der betr. Molche, wenn mit Oberkiefer, bezw. Zehengliedern, Zehen oder ganzen Gliedmaßen amputiert; ferner in bezug auf die Farbe die ganzrandigen, in bezug auf die Form die gesägten und gezähnten Tritonkämme; schliesslich die blauweisse Schwanzbinde des ♂ *T. cristatus*, falls nicht mehr als der betreffende Hautstreifen abpräpariert wurde. Definitiv ist die

Hypotypie bei den Schallblasen von *Rana esculenta*, bei den Schwanzfäden der Tritonen (bei Amputation von mehr als einem Drittel des Schwanzes) der Halswarze des *T. pyrrhogaster*, der Schwanzbinde des ♂ *T. cristatus* (wenn auch noch Teile des Schwanzes regeneriert werden mussten), und bei der gelben Rückenmittellinie des ♀ derselben Art.

Bei dem ganzrandigen Kamm von *T. blasii*, der feinkerbig regeneriert, dem ausgeschweiften Schwanzraum von *T. cristatus*, dessen Regenerat kerbsägig ist, wäre demnach hypertypische Regeneration zu verzeichnen; bei verschiedenen männlichen sekundären Sexualorganen von Tritonen gelegentlich auch hypertrophische Regeneration. Unter den hypotypischen Regenerationen sind viele, bei denen ontogenetische Stadien wiederholt werden, wie dies von dem zuerst weiss und glatt erscheinenden Kehlsack des Laubfroschmännchens, dem ganzrandig anstatt gezähnt regenerierten Kamm des *Triton vulgaris*, ja auch von dem anfänglich intensiven Hervortreten des später verschwindenden gelben Vertebralstreifens beim weiblichem *T. cristatus* gilt.

Phylogenetische Stadien werden wiederholt bei dem hypertypischen feinkerbigen Regenerat des Rückenkammes bei *T. blasii*, dem oberhalb der Cloake nicht eingesattelten Kamme des *T. cristatus*, sowie bei dem allmählich in den Schwanzfaden übergehenden Schwanzregenerat von *T. palmatus*. — Ausführlich sind auch die kompensatorisch auf die unverletzt gebliebenen angrenzenden Regionen übergreifenden Farb- und Formhypotypien der Regenerate behandelt; auch diese Erscheinungen, auf die des Näheren nicht eingegangen werden kann, sind von grossem Interesse; hervorgehoben wird hier besonders der Unterschied, der zwischen regenerativer und kompensatorischer Regulation besteht: so wird durch Regeneration der ausgeschweifte Kamm von *Triton blasii* gekerbt, durch Kompensation dagegen ganzrandig; ebenso der ausgeschweifte Schwanzsaum von *T. cristatus* durch Kompensation ganzrandig, durch Regeneration kerbsägig, dagegen, wenn er mit Skelett und Muskulatur des Schwanzes regeneriert, auch ganzrandig. — Die Abbildungen genügen, wenn auch 1—4b (Taf. I) sichtlich von ungeübter Hand herrühren (den *cristatus*-♂ 4—4b fehlt, z. B. der Cloakenwulst), doch vollkommen zur Erläuterung der im Text beschriebenen Einzelheiten. F. Werner (Wien).

326 **Kammerer, Paul**, Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. I. und II. Mitteilung. Die Nachkommen der spätgeborenen *Salamandra maculosa* und der frühgeborenen *Salamandra atra*. In: Arch. Entwmech. 25. Bd. 1907. S. 7—51. Taf. I.

Es ist dem Verf. gelungen, diejenigen *Salamandra atra*, welche, abweichend von der Norm, infolge Wasserreichtum als Larven geboren wurden, zur Fortpflanzung zu bringen: sie brachten abermals Larven zur Welt und zwar in einer die normale übersteigenden Zahl (3—5); diese Larven haben relativ kurze Kiemen und einen relativ breiten Schwanzsaum; die infolge Wassermangel als Vollsalamander geborenen *Salamandra maculosa* gebären unter Fortdauer der Versuchsbedingungen abermals Vollmolche, und zwar in der Zweizahl und aufs trockene Land; durch die schwarze Färbung und geringe Länge (40—41 mm) erinnern sie an normal neugeborene *S. atra*. Ohne Fortdauer der Versuchsbedingungen wurden dagegen entweder ins Wasser sehr vorgeschrittene, grossköpfige, 45 mm lange Larven mit sehr reducierten Kiemen geboren, die sich in wenigen Tagen in relativ kleine Vollsalamander umwandelten: oder aber mäßig vorgeschrittene, proportional gebaute Larven mit grossen, erst im Wasser sich reducierenden Kiemen von anfangs intrauterinem Charakter; oder auf dem Lande kleine Larven (26 mm) mit rudimentären Kiemen, langem schmalem Kopf, die im tiefen Wasser nicht lebensfähig waren: die Imaginalfärbung wurde in 10—12 Tagen, das Stadium des Vollsalamanders in 4 Wochen erreicht.

In beiden Fällen ist demnach die erzwungene Fortpflanzungsveränderung vererbt worden und zwar bei Beibehaltung der veränderten Bedingungen in gleichem oder verstärktem Grade, bei Rückversetzung in die ursprünglichen Bedingungen aber in abgeschwächtem Grade aufgetreten.

Ausser diesen Ergebnissen, welche sich auf die Vererbung der veränderten Fortpflanzungsweise beziehen, sind auch die Einflüsse, welche bei *Salamandra maculosa* Oviparität oder aber Vollmolchgebären, bei *S. atra* Larvengebären zur Folge haben, auf S. 45 bis 48 übersichtlich zusammengestellt; es sind in erster Linie mechanische, thermische und psychrische Agentien in Betracht gezogen.

Wie diese Ergebnisse gewonnen wurden, geht aus der ausführlichen Beschreibung der langwierigen, grosse Geduld und Behutsamkeit erfordernden Vorbereitungen und Versuchsanordnungen, der einzelnen Geburten, der Aufzucht der Jungen usw. hervor: das Studium dieser Einzelangaben wird für Jeden notwendig sein, der dem Verf. auf seinem Wege folgen und seine mit so grossem und verdientem Erfolge ausgeführten Untersuchungen etwa auf verwandten Gebieten wiederholen möchte.

F. Werner (Wien).

327 **Kingsbury, B. F., and H. D. Reed,** The Columella Auris in Amphibia. In: The Anatomical Record. Vol. II. No. 3. June. 1908. S. 81—91. 7 Textfigg.

An einem grossen Material vorwiegend nordamerikanischer Urodelen, namentlich aber an *Ambystoma* (*Amblystoma*) *punctatum* haben die Verff. die Homologie des schalleitenden Apparates innerhalb der Amphibienclasse festzustellen versucht. Es hat sich hierbei herausgestellt, dass nicht nur bei *Necturus*, wie zuerst von Kingsbury allein nachgewiesen worden war, sondern auch bei allen übrigen untersuchten Urodelen die Columella mit dem Squamosum in Verbindung steht und zwar tritt dies bei allen in jungen Stadien untersuchten Arten schon sehr früh ein. Bei *Amblystoma* erscheint die Columella schon bei 4—6 mm langen Embryonen, bald nach der Verknorpelung der Ohrkapsel und entsteht als ein getrenntes Knorpelstückchen anscheinend ausserhalb dieser, ruht auf der Membran des Vorhofsfensters auf und ist durch ein dichtes, zellenreiches Gewebe, unterhalb und nahe an der Jugularvene, mit dem Squamosum verbunden; in der späteren Larvenperiode verschmilzt ihr Kopfende mit dem Vorhofsfenster; mit dem Squamosum verbindet sie nunmehr ein sehr stark entwickeltes, anscheinend faserknorpliges Gewebe. Die Lage zur Carotis, V. jugularis und zum Facialis ist bei allen untersuchten Formen dieselbe, nämlich oberhalb der ersteren, unterhalb der V. jugularis und auch wieder oberhalb des Facialis, nur bei *Necturus* und *Proteus* zieht ein Facialis-Ast, der Ramus jugularis über dem Ligament hin. Die Verff. verzeichnen nun kurz die bei der Verwandlung vorgehenden Veränderungen im schalleitenden Apparat und vergleichen sie mit den entsprechenden, von Gaupp beim Frosch vorgefundenen. Danach scheint es, dass wir es hier mit zwei distincten Bildungen zu tun haben, einem aus der Ohrkapsel hervorgegangenen Operculum und einer unabhängig davon entstandenen Columella, wie Gaupp ursprünglich annahm. Bei dem larvalen *Gyrinophilus* ist die Columella in inniger Verbindung mit dem Squamosum durch den von Gaupp sogenannten Stylus columellae, einen knöchernen oder knorpligen Fortsatz, ebenso wie bei *Spelerpes*, *Plethodon*, *Hemidactylium* und *Desmognathus*; beim erwachsenen Tier aber ist sie wie bei *Amblystoma* durch den Stylus mehr mit dem Quadratum in Verbindung. Bei *Diemyctylus* wurde dagegen in keinem Stadium eine Verbindung von Operculum, Squamosum und Columella nachgewiesen und dasselbe gilt auch für die übrigen Salamandriden (richtiger Salamandrinen im Gegensatz zu Plethodontinae, Desmognathinae und Amblystomatinae. Ref). In dieser Unterfamilie scheint demnach höchst wahrscheinlich die eigentliche, mit

dem Squamosum in Verbindung stehende Columella nicht zur Entwicklung zu kommen oder früh im Larvenleben zu verschwinden, sei es vollständig oder durch Einverleibung in das Operculum.

Es existieren also zwei Verbindungen der Columella mit dem Aufhängeapparat des Unterkiefers, eine mit dem Squamosum, das selbst wieder mit dem Quadratum in enger Verbindung steht und dann mit dem Quadratum; die erstere ist onto- und wohl auch phylogenetisch die ältere. Dagegen gibt es nicht, wie Gaupp und Drüner meinten, zweierlei Verbindungen von Columella und Quadratum, eine oberhalb, eine unterhalb des Facialis, weil die Angabe von Huxley, dass bei *Necturus* dieser Nerv oben verlaufe, irrig ist, da nur der jugulare Ast des Facialis und zwar nur bei *Necturus* und *Proteus*, diesen Verlauf nimmt.

Die Columella, welche selbständig entsteht und primär mit dem Squamosum und bei manchen Formen sekundär mit dem Quadratum in Verbindung tritt, wird mit dem Hyomandibulare-Symplecticum der Fische homologisiert, dagegen geht das Operculum wenigstens zum grössten Teil aus der Ohrkapsel hervor; es ist rund herum mit den Lippen des Vorhofsfensters verbunden und am Kopfende sogar von diesem eingeschlossen. F. Werner (Wien).

328 **Schuberg, A.,** Beiträge zur vergleichenden Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte der Lederhaut der Amphibien. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 90. 1908. S. 1—72. 1 Taf.

Die Arbeit von Schuberg steht in naher Beziehung zu seinen früher (1903, 1907) veröffentlichten eingehenden Untersuchungen über die Zellverbindungen. Nach einer ausführlichen Besprechung der Literaturangaben über den Bau und die Entwicklung des Coriums schildert Verf. seine eigenen vergleichend-anatomischen Befunde. Es ergibt sich, dass in verschiedenen Abteilungen von Amphibien die drei Coriumlagen bemerkenswerte Unterschiede zeigen.

Bei den Perennibranchiaten ist die Innenlage „geschichtet und von aufsteigenden Bündeln durchsetzt. Die mittlere Lage ist ziemlich dick und enthält ausser den hauptsächlich senkrecht aufsteigenden Bindegewebsbündeln eine ziemliche Menge gallertiger Intercellularsubstanz. Die äussere Lage ist entweder gerade so geschichtet wie die innere, und kann an manchen Körperstellen deren Dicke nahezu erreichen (*Proteus*), oder dünn und erst sehr zart geschichtet.“ Die elastischen Fasern durchsetzen alle drei Coriumlagen. Die sog. perforierenden Stränge (aufsteigende Faserzüge der älteren Autoren), welche ausser den collagenen Bündeln noch elastische Fasern, glatte Muskelfasern, Pigmentzellen, Nerven und Blutgefässe enthalten können,

fehlen hier vollständig. „Die Drüsen liegen alle in der mittleren Lage.“

Die innere Coriumlage der Salamandrinen ist sehr kräftig entwickelt, geschichtet und von aufsteigenden Bündeln durchzogen. Die mittlere Lage dagegen besitzt keine gallertige Intercellularsubstanz, ist niedrig, kompakt und fast ganz mit Pigment erfüllt. „Die äussere Lage ist geschichtet und erscheint als homogener Grenzsaum“. Die elastischen Fasern verhalten sich ähnlich denjenigen der Perennibranchiaten. Perforierende Stränge fehlen ebenso wie bei den letzteren. Die Drüsen dagegen liegen nicht nur in der mittleren Lage, sondern schieben sich sogar in das Unterhautbindegewebe hinein.

Das Corium des Axolotls unterscheidet sich von dem der übrigen Salamandrinen „durch die Dünne und die mangelnde Schichtung der Aussenlage, durch die Entwicklung von gallertiger Grundsubstanz in der Mittellage und durch die Anordnung der Drüsen, welche alle in der letzteren gelegen sind“. Diese Merkmale, mit Ausnahme jedoch des dritten, sind auch für das larvale Stadium der übrigen Salamandrinen charakteristisch.

Die Anuren unterscheiden sich von den beiden Urodelenabteilungen durch das Vorhandensein perforierender Stränge mit aufsteigenden glatten Muskelzellen im Corium. Die Innenlage enthält hier keine oder nur wenige selbständige elastische Fasern. Die Mittellage ist kompakt und besitzt keine Gallertsubstanz. Die Drüsen liegen alle innerhalb des Coriums.

Bezüglich des Coriums von Gymnophionen führt Verf. die Angaben von F. und P. Sarasin an. Diese Amphibien besitzen, ähnlich den Perennibranchiaten, eine geschichtete äussere und „lockere“ mittlere Coriumlage. Sie unterscheiden sich jedoch von den Perennibranchiaten „durch den Körper ringförmig umziehende, senkrecht aufsteigende ‚Lamellen‘ und die Einlagerung von Schuppen. Perforierende Stränge und glatte Muskelfasern scheinen zu fehlen; über die elastischen Fasern ist noch nichts bekannt“.

Alle diese vergleichend-anatomischen Angaben führen den Verf. zum Schlusse, dass „der Bau des Coriums im grossen und ganzen mit den meist verbreiteten Vorstellungen über die Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Abteilungen übereinstimmt und die auch in andern Merkmalen zutage tretende Ursprünglichkeit der Gymnophionen ebenfalls erkennen lässt.“

Hinsichtlich der Entwicklungsgeschichte des Coriums von Amphibien bemerkt Verf., dass die früheste Anlage desselben als eine zusammenhängende, aus „Praecollagen“ bestehende, wahrscheinlich

vom Anfang an kreuzstreifig aussehende Membran erscheint. Diese Membran, wie überhaupt die ganze Substanz des Coriums, wird nicht von der Epidermis, sondern ausschliesslich von Mesodermzellen, bezw. von deren Ausläufern gebildet. Die Entwicklung des Coriums zeigt also keine Tatsachen, „aus welchen ein Schluss gegen die Specifität ‹der Keimblätter› gezogen werden könnte". Mit fortschreitender Dickenzunahme erhält die innere Coriumlage bei *Salamandra* eine Art Schichtung. Die collagenen Bündel, die dabei entstehen, verlaufen nicht alle parallel, sondern zum Teil auch senkrecht zur Hautoberfläche. Zwischen Corium- und Epidermiszellen bilden sich ferner Zellverbindungen nebst zahlreichen horizontalen Fortsätzen aus. Auf einem späteren Stadium erfolgt eine Einwanderung „fixer" Bindegewebszellen (nicht amoeboider Wanderzellen), in das dicker gewordene Corium, von denen einige sich bald in eine besondere Schicht anordnen. Dabei erfolgt auch die Einteilung des Coriums in drei Lagen. „Zwischen jene Zellenlage, welche die Aussenlage abgrenzt, und die grössere Hauptmasse des Coriums, welche selbst zur Innenlage wird, schiebt sich die aus lockerem fibrillärem Bindegewebe bestehende Mittellage ein". Beim Wachstum des Tieres wird ausser einer Vermehrung der Zahl der collagenen Bündel in der Innenlage auch deren Dickenzunahme beobachtet. Die Entstehung der Hautdrüsen steht in keiner ursächlichen Beziehung zur Ausbildung der mittleren Coriumlage. Die Schichtung der collagenen Substanz des Coriums beruht nicht auf einer Umbildung der Zellschichten, da die einzelnen, schon ausgebildeten collagenen Schichten im Laufe der Entwicklung dicker werden. Die letztere Tatsache kann jedoch nicht als Beweis für die Theorie der Lebendigkeit der Intercellularsubstanzen dienen. Das Wachstum der einzelnen Bündel beruht nämlich auf „der Tätigkeit und Umbilung lebenden, in Zellen organisierten Protoplasmas", welches im Corium in grosser Menge vorhanden ist.

In bezug auf die Entstehung der Bindegewebsfibrillen vermutet Verf. folgendes. Die oben erwähnte kreuzstreifige praecollagene Membran soll anfänglich eine alveoläre Struktur besitzen, welche erst später unter dem Einfluss von Zug- oder Druckspannung in gekreuzte, zur Hautoberfläche parallel verlaufende Fibrillen zerfällt. Die zur Hautoberfläche senkrecht aufsteigenden Bündel können dabei unter dem Einfluss von perforierenden Fortsätzen der Bindegewebszellen bezw. als Produkt der in das Corium einwandernden Zellen entstehen.

M. Nowikoff (Moskau).

— Nr. 328. —

Reptilia.

329 **Van Denburgh, John** and **Joseph C. Thompson,** Description of a New Species of Sea Snake from the Philippine Islands, with a Note on the Palatine Teeth in the Proteroglypha. In: Proc. Californ. Acad. Sci. Fourth Ser. Vol. 3. 31. Dec. 1908. S. 31—48. Pl. 1.

Thompson konnte nachweisen, dass nicht nur die Oberkieferzähne hinter den verlängerten Gifthaken bei *Hydrophis* gerade so wie bei *Disteira* gefurcht sind, daher beide Genera zusammenfallen, dass ferner bei *Disteira cyanocincta* und *fasciata* die Furchen dieser Zähne fehlen oder auf den vordersten derselben allein bemerkbar sein können, sondern dass auch die Zähne auf dem Palatinum bei vielen Arten von Seeschlangen gefurcht sind, hier aber die Furche auf dem vorderen inneren oder inneren Quadranten anstatt, wie bei den Maxillarzähnen auf dem vorderen äusseren des Zahnes verläuft; auch bei *Naia melanoleuca* wurden die Palatinzähne im inneren Quadranten gefurcht gefunden und ebenso erwiesen sie sich bei *Pseudelaps*, *Diemenia*, *Bungarus*, *Doliophis* und *Elaps* gefurcht, bei *Dendraspis* aber solid.

Anschliessend wird die ausführliche Beschreibung einer neuen Seeschlange (*Disteira cincinnatii*) aus der Manila-Bay gegeben. Der Sammler (Thompson) bringt dazu biologische Angaben. Wenn die Tiere behufs Atmung an die Wasseroberfläche kamen, so stiegen sie direkt und in grosser Eile aufwärts, mit gestrecktem Hals und vorderem Körperdrittel, während der Rest des Rumpfes und der Schwanz in undulierender Bewegung war; der Kopf erhob sich etwa einen Centimeter über die Wasseroberfläche, worauf die Schlange kehrt machte und senkrecht abwärts tauchte. Bei Nacht übten die Lichter des Schiffes keine Anziehung auf die Schlangen aus; man sah sie langsam und horizontal auf der Oberfläche schwimmen, mit gestrecktem oder wenig gebogenen Halse, während das hintere Drittel der Schlange in Bewegung war. Bei Tag wurden sie selten gesehen, auch nicht an der Oberfläche flottierend wie *D. cyanocincta*. Im Magen wurde ein kleiner Aal (*Muraenichthys thompsoni* Jordan et Richardson) gefunden, was mit den Erfahrungen des Ref. bei den Seeschlangen der Gattung *Platurus* übereinstimmt, denen zufolge diese Schlangen sich anscheinend ausschliesslich von Muränen ernähren.

F. Werner (Wien).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 4. Mai 1909. No. 8.

Referate.

Fauna des Süsswassers.

330 **Zschokke, F.**, Beziehungen zwischen der Tiefenfauna subalpiner Seen und der Tierwelt von Kleingewässern des Hochgebirgs. In: Internat. Revue der ges. Hydrobiol. und Hydrographie. Bd. I. 1908. S. 783 —790

Zschokke führt einige neue Stützen seiner Hypothese an, nach welcher die Ufertiere der Hochgebirgsseen und die Tiefenfauna der subalpinen Randseen auf eine gemeinsame Quelle, die glaciale Mischfauna zurückzuführen sind. Die Wassermilbe *Lebertia rufipes* lebt in grosser Individuenzahl in der Tiefe des Vierwaldstättersees von 30 m bis zu 200 m, sie fehlt dem Flachwasser, kommt aber in den Hochseen des ganzen Alpengebietes sehr häufig vor. Die in mehreren Randseen als Tiefentiere bekannte Hydrachnide *Hygrobates albinus* ist sonst nur in Bächen und Tundratümpeln Skandinaviens gefunden worden. Ähnliches Verhalten zeigen die Rhizopoden *Nebela vitraea, Pseudodifflugia archeri, Hyalosphenia punctata* u. a. m. Einige Rhizopoden erscheinen in den Hochseen in typischen Tiefenvarietäten, so *Difflugia elegans* als var. *teres* Penard. Monti fand ebenfalls in Hochseen die Tiefenform *Cyphoderia calceolus* Pen., die in den Randseen bis jetzt am Ufer nicht beobachtet wurde. P. Steinmann (Basel).

331 **Heinis, Fr.**, Beitrag zur Kenntnis der Moosfauna der Kanarischen Inseln. In: Zool. Anz. XXXIII. Nr. 21. 1908. S. 711—714 mit 2 Fig.

Verf. untersuchte einige Moosproben, die auf der Insel Tenerifa im Frühjahr 1908 gesammelt worden waren. Es wurden aufgefunden: 33 Rhizopoden, 6 Rotatorien, 10 Tardigraden, einige Nematoden und Oligochaeten und Reste von Oribatiden.

Unter den Rhizopoden ist bemerkenswert eine monströse Form von *Nebela collaris* Leidy.

Heinis stellt fest, dass *Assulina minor* Penard ein Synonym von *Assulina muscorum* Greeff ist.

Von einer wahrscheinlich neuen *Echiniscus*-Art fanden sich keine Gelege vor. Heinis sieht daher von einer Namengebung ab und beschränkt sich auf eine Diagnose. Ähnlich verhält es sich mit einem weiteren Tardigraden der Gattung *Macrobiotus*. P. Steinmann (Basel).

332 **Richters, F.**, Moosfaunastudien. In: Ber. Senckenb. Naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1908. S. 14—30. 2 Taf.

Die Arbeit enthält drei Einzelbeiträge zur Kenntnis der Moosfauna. Das Material entstammte z. T. der Ausbeute der deutschen Südpolar-Eypedition 1901 bis 1903 (Flechten und Moose aus Ascension), z. T. von den Comoren und endlich aus Sumatra, Banka und Java.

Unter den Moostieren von Ascension befand sich ein neuer *Echiniscus* und

ein neuer *Macrobiotus*. Die Moosproben von den Comoren erwiesen sich als sehr dürftig belebt. Hauptsächlich waren die Tardigraden schlecht vertreten. Ähnliches lässt sich von dem Material von Holländisch-Indien sagen. Die Tropen sind im Vergleich zu den Polargegenden an Tardigraden äusserst arm. Ein zu einer neuen Gattung zu stellender Nematode, *Craspedonema javanicum* nov. gen. nov. spec., und ein neuer *Macrobiotus* sind die wichtigsten Funde in dem reichlichen Material.

Auch an Oribatiden ist die gemäßigte Zone reicher als die tropische.

P. Steinmann (Basel).

Fauna der Höhlen.

333 **Lampert, K.,** Tiere und Pflanzen der Jetztzeit in den schwäbischen Höhlen. In: Mitt. k. Naturalienkabinett Stuttgart. Nr. 60. 1908. S. 1—39.

Die schwäbischen Höhlen sind schon seit längerer Zeit der Gegenstand wissenschaftlicher Studien gewesen; doch betrafen die Resultate fast ausschliesslich die Palaeontologie und die Praehistorie. Einzig die Falkensteinerhöhle war auch von Biologen besucht worden. Die Kenntnis ihrer Lebewelt knüpft sich hauptsächlich an die Namen Fries und Wiedersheim. Lampert hat in der neuesten Zeit in Verbindung mit Fischer und Gerstner mehrere schwäbische Höhlen systematisch untersucht und gibt nun zunächst einen gewissermaßen populären Überblick über die schwäbische Höhlenfauna.

Eine Anzahl Formen finden sich stets in der Nähe des Höhleneingangs. Hierher gehören die Schmetterlinge *Triphosa dubitata*, *T. subaudiata* und *Scoliopteryx lipatrix*. Eine Phryganide (*Anabolia philosa* Pict. = *Micropterna nycterobia* Mc. Lachl.) findet sich auch weitab vom Eingang; trotzdem handelt es sich auch in diesem Fall nur um einen „Höhlenflüchter“ oder Wintergast. Zu den wirklichen Höhlenbewohnern gehören wahrscheinlich einige von den äusserst seltenen Käfern. Bemerkenswert ist eine in mehreren Höhlen nachgewiesene Dipterenlarve *Macrocera fasciata* Meig., die ein kunstloses Netz aus feinen Schleimfäden spinnt und darin Insecten fängt. Gross ist die Zahl der Collembolenarten, die sich mit Vorliebe an den feuchten Tropfsteinen aufhalten. Einige Spinnen und Regenwürmer, sowie gewisse Planarien gehören zu den regelmäßigen Höhlenbewohnern, ebenso die Krebse *Niphargus puteanus* und *Asellus cavaticus* sowie verschiedene Arten der Schneckengattung *Lartetia* (*Vitrella*), die sich besonders häufig im Genist der Quellbäche finden. Des weiteren figurieren auf der Liste der württembergischen Höhlenlebewelt ein Infusor und einige Pilze. Mit Ausschluss der letzteren beträgt die Zahl der gefundenen Arten 45. Die schwäbische Höhlenfauna schliesst sich faunistisch eng an die der fränkischen Schweiz an. Einige Spring-

schwänze scheinen bis jetzt für die württembergischen Höhlen charakteristisch zu sein. Sodann haben die beiden Gebiete verschiedene Tricladen: Fränkische Schweiz *Planaria vitta*, Schwaben *Planaria (Dendrocoelum) cavatica*. [Wenn man die Gattungsdiagnose von Ude, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Süsswassertricladen, Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXXIX, 1908, annimmt, so kann man die Art nicht zum Genus *Dendrocoelum* stellen, da sie einen Penis besitzt. Ref.] Im ganzen sind die schwäbischen Höhlen im Vergleich zu andern Gebieten als arm zu bezeichnen. Lampert hält Schiners Unterscheidung von Troglobien und Troglophilen für undurchführbar. Eine genaue Gliederung der faunistischen Elemente ist erst dann möglich, wenn wir die Biologie und Verbreitung der Höhlentiere genau kennen. Von besonderer Wichtigkeit wird dabei die Feststellung der Ursachen und des Ganges der Augenreduction sein. Als Anhang ist der Arbeit eine detailierte Faunenliste der Württemberger Höhlen beigegeben.

P. Steinmann (Basel).

Arachnoidea.

334 **Sokoloff, J.,** Zur Kenntnis der phagocytären Organe von *Scorpio indicus*. In: Zool. Anz. Bd. 33. Nr. 15. 1908. S. 497—503. 8 Fig.

Bei *Scorpio indicus* sind ähnlich wie dies Kowalewsky für *Scorpio europaeus* beschrieb zwei Coxaldrüsen vor dem Diaphragma gelegen, das die Grenze von Prae- und Postabdomen bildet. Nach hinten schliesst sich die über dem Nervenstrang befindliche Lymphdrüse an, zu deren Seiten sich die Lymphoiddrüsen befinden.

Mit Tusche lässt sich eine intensive Schwarzfärbung der Lymphdrüse erzielen, während sich diese mit Karmin nur schwach tingiert. Der histologische Aufbau der Drüse wird beschrieben. Dem Verfasser ist es gelungen, ein Quergefäss zu entdecken, das die Lymphdrüse durchsetzt und von dem supraneuralen zum subneuralen Blutgefäss führt.

An den Lymphdrüsen war eine phagocytäre Tätigkeit nicht festzustellen, dagegen liessen sich an den Lungen grosse Ansammlungen von Leucocyten nachweisen, so dass hier eine Chemotaxis der Leucocyten zum Sauerstoff vorzuliegen scheint. Zwischen den Leucocyten und in den Lungenblättchen wurde auch die Ablagerung von Tusche und Karmin beobachtet. Zum Schluss macht Sokoloff auf Gregarinen aufmerksam, die sich in grossen Massen in der Lymphdrüse vorfanden.

R. Heymons (Berlin).

Insecta.

335 **Résultats du Voyage du S. V. Belgica** en 1897—1898—1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Rapports scientifiques. Zoologie, Insectes. Anvers 1906.

Introduction, par G. Severin. S. 3—5.

Orthoptères, par C. Brunner von Wattenwyl. S. 7—11; Hémiptères, par E. Bergroth, S. 13—15;

Coléoptères, par E. Rousseau (Cicindelidae, Carabidae), A. Grouvelle (Nitidulidae), H. Schouteden (Silphidae), E. Brenske (Scarabaeidae), H. Boileau (Lucanidae), J. Bourgeois (Dascillidae), E. Olivier (Malacodermidae), L. Fairmaire (Tenebrionidae, Cantharidae, Oedemeridae), G. Stierlin, A. Bovie (Curculionidae), A. Lameere (Cerambycidae), S. 17—50, T. 1;

Hyménoptères, par J. Tosquinet (Ichneumonidae, Braconidae), C. Emery (Formicidae), E. André (Thynnidae), J. Vachal (Apidae), S. 51—64, T. 2;

Diptères, par Jacobs (Bibionidae, Chironomidae, Culicidae, Tipulidae, Syrphidae, Muscidae, Rhyphidae, Anthomyidae), Th. Becker (Ephydridae), Ew. H. Rübsaamen (Chironomidae), S. 65—85, T. 3—5.

Das mit hervorragend schönen Tafeln ausgestattete Werk erweist sich als ein Beitrag zur Fauna der Magellanländer: Süd-Patagonien, Süd-Chile, Feuerland und Staaten-Insel. Im ganzen werden 48 Arten aufgezählt, darunter 20 neue.

Von Orthopteren wird nur eine unter Steinen lebende Wenopelmatide angeführt, *Udenus W-nigrum* nov. gen. et spec., mit eigentümlicher Stirnzeichnung in Form eines schwarzen W, die jedenfalls als Schutzfärbung aufzufassen ist.

Die Hemipteren sind nur durch eine Pentatomide vertreten.

Von Coleopteren werden 30 Arten behandelt: 1 Cicindelide, 10 Caraliden, 1 Nitidulide, 1 Silphide, 4 Melolonthiden, 1 Lucanide, 1 Dascillide, 1 Lampyride, 3 Tenebrioniden, 1 Cantharide, 1 Oedemeride, 3 Curculioniden, 2 Cerambyciden. Die 10 neuen Arten verteilen sich auf die Gattungen *Trechus, Antarctia*, *Listronyx*, *Microcara*, *Nyctelia*, *Tolmerus* nov. gen. (praeocc.!), *Otiorrhynchus*, *Sibylla*.

Hymenopteren: 1 Ichneumonide, 1 Braconide, 1 Formicide, 2 Thynniden, 1 Apide *(Bombus)*; neu 4 Arten von *Hemiteles* (1), *Meteorus* (1) und *Thynnus* (2).

Die Dipteren sind vertreten durch 1 Bibionide, 2 Chironomiden, 1 Culicide, 1 Rhyphide, 2 Tipuliden, 1 Syrphide, 1 Tachinide, 1 Anthomyide und 1 Ephydride. Einen eigentümlichen Eindruck macht es, dass die Rhyphide unter den Muscarien, zwischen Tachiniden und Anthomyiden aufgeführt wird. Die beiden Chironomiden, *Belgica antarctica* und *Jacobsiella magellanica*, beide Vertreter neuer Gattungen und Arten, haben stark verkürzte Flügel und gänzlich rudimentäre Schwinger. Auch die von der Staateninsel stammende Ephydride, *Scatophila curtipennis* nov. spec., hat kurze, stummelförmige Flügel, ähnlich den auf den Kerguelen lebenden Gattungen *Calycopteryx* und *Amalopteryx*. Diese interessante Analogie mag wohl auf dieselbe Ursache zurückzuführen sein wie bei den Kerguelen-Formen, wo die fortwährend wehenden heftigen Stürme die mit Flugvermögen begabten Insecten nur der steten Gefahr aussetzen würden, auf das Meer getrieben zu werden. Weitere neue Arten sind: *Tipula flavoannulata, Eristalis croceimaculata, Phorocera triangulifera.*

K. Grünberg (Berlin).

336 **Deegener, P.**, Die Metamorphose der Insekten. Leipzig-Berlin (Teubner) 1909. 56 S. Preis M. 2.—.

Verfasser geht bei seinen Betrachtungen von denjenigen Jugendstadien der Insecten aus, die als Larven bezeichnet werden können, weil sie provisorische Organe besitzen. Der Besitz dieser Organe charakterisiert die Larven „ganz unzweideutig als solche Tiere, welche, unter andern Bedingungen als die Imagines lebend, oder andere Bedingungen als diese ausnutzend oder in anderer Weise benutzend, sich nach einer Richtung hin entwickelt haben, welche die Imago, ohne ein Monstrum zu werden oder ohne vorherige Entwicklungshemmung ihrer imaginalen Organe gar nicht einschlagen konnte.“ Deegener unterscheidet folgende Hauptgruppen von larvalen Organen: primitive Organe, rudimentäre Organe, retardierte Organe, provisorische Organe 1. Ordnung (Organe, die die Larve unabhängig von der Imago erworben hat), provisorische Organe 2. Ordnung (Organe, die sich bei der Larve in anderer Richtung als bei der Imago entwickelt haben) und Organe, die während der Larvenzeit in ihrer Entwicklung gehemmt sind und als Imaginalscheiben direkt in den definitiven Zustand übergehen.

Die Larven sind phylogenetisch jünger als die Imago und als die imaginiformen Jugendformen der Epimorphen. Subimago und Puppe sind phylogenetische Rekapitulationen des früheren ontogenetischen Entwicklungsganges freilich nicht ohne mehr oder minder starke sekundäre Modifikationen. Die Subimago der Ephemeriden

ist das letzte, der Imago ähnlichste Jugendstadium und als solches phylogenetisch älter als die Ephemeridenlarve in ihrer jetzigen Form. Das Puppenstadium entspricht genetisch in hohem Maße, wenngleich nicht völlig, der Subimago. Die Zahl der Häutungen und ebenso der Fortfall der Häutungen im geflügelten Zustande wurde im wesentlichen im Interesse der Materialersparnis bedingt. Die Ursachen, warum die Jugendform sich so häufig andern Lebensverhältnissen anpasste als die Imago und zur semiimaginiformen Jugendform (Hemimetabola) oder zur echten Larve (Holometabola) wurde, sind nicht allein in äusseren Verhältnissen zu suchen. Im Anschluss hieran werden die Anpassungserscheinungen im einzelnen, die teils zur progressiven, teis zur regressiven Weiterentwicklung der Larven, zu Convergenzerscheinungen und ähnlichem führten, erörtert. Die campodeoide Larvenform wird nicht in allen Punkten als primitiv betrachtet.

Der letzte Abschnitt behandelt das Puppenstadium. Die Reduction der Häutungszahl führte zu einer Entwicklungsverkürzung und damit zum Ausfall des Subimagostadiums, das durch das präimaginale Stadium mit Flügelstummeln vertreten wird. Hierbei entspricht aber die Puppe der Subimago nicht allein, sondern dieser „und x unvollständig geflügelten Zuständen". Die Notwendigkeit des Puppenstadiums wird verständlich durch den Gang der Gesamtentwicklung, die sich bei den Holometabolen darstellt als „regressiv imaginifugale (Gesamthabitus und Imaginalorgane), progressiv imaginifugale (Ausbildung provisor. Orpane 1. u. 2. Ordnung) und im Anschluss daran (Puppe) als progressiv imaginipetale (Rückbildung der provisor. Org.)."

Betrachtungen darüber, warum die Insectenlarven im allgemeinen nicht geschlechtsreif werden, und Erörterungen über die Bedeutung der Puppenruhe, die überhaupt ein wesentliches Kriterium der Holometabolenpuppe darstellen soll, bilden den Schluss der Deegenerschen Schrift. R. Heymons (Berlin).

337 **Handlirsch, A.,** Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig (Wilh. Engelmann) Lieferung 6—9 (Schluss) S. 801—1430. Gesamtwerk mit 51 Tafeln, 14 Figuren und 7 Stammbäumen im Text und 3 auf besonderen Tafeln. Preis geh. M. 72.— in Halbfrz. geb. M. 81.—.

In dem Handlirschschen Werke, über dessen früher erschienene Lieferungen bereits berichtet wurde, (14. Bd. Nr. 421, Nr. 497)

werden nach Besprechung der paläozoischen und mesozoischen Insecten die fast endlosen Reihen tertiärer Insectenfunde aufgezählt, von denen die überwiegende Mehrzahl dem Bernstein angehört. Geringer ist die Zahl der Insectenreste aus dem Pleistocän (Quartärperiode), die teils aus glacialen oder interglacialen Tonen und Mergeln, teils aus Torflagern („Schieferkohle") bekannt geworden sind, während die jüngsten pleistocänen Insectenfossilien sich in dem Kopalharze der Tropenländer eingeschlossen finden.

Da diese pleistocänen Insecten erst zum geringen Teile genauer untersucht worden sind, so sieht sich der Autor gezwungen, ähnlich wie bei den tertiären Insecten, im wesentlichen wieder nur eine Katalogisierung der zahlreichen Funde vorzunehmen, die sich in der Literatur verzeichnet finden. So viel steht aber bereits fest, dass die quartäre und gegenwärtige Insectenfauna fast das gleiche Bild darbieten. Zwischen jungtertiärer und recenter Fauna sind jedenfalls nur äusserst geringe Abweichungen herauszufinden, die über kleine Unterschiede zwischen nahestehenden Gattungen und Arten kaum irgendwie hinausgehen.

Wenn in den bisher besprochenen Kapiteln ein ungeheures, fast erdrückendes Material an Namen, Tatsachen und Deutungen zusammengestellt war, so schliessen sich jetzt verschiedene Abschnitte mehr allgemeinen Inhalts an. In grossen Zügen gibt der Autor zunächst einen Gesamtüberblick der paläontologischen Ergebnisse, zu denen er auf Grund seiner ausgedehnten Forschungen gelangt ist. „Wir sehen, wie sich aus tiefstehenden, unvollkommenen Urformen im Laufe der Jahrmillionen eines der mächtigsten Glieder unserer Tierwelt, welches heute in Hunderttausenden von Arten die ganze bewohnbare Erde bevölkert, nach und nach in staunenswerter Mannigfaltigkeit und Formenpracht herausgebildet hat. Wir sehen zwar einen beständigen Wechsel der Arten von Stufe zu Stufe, aber wir sehen auch, dass die Vervollkommnung der Organismen keineswegs in allen Zeiten und in allen Zweigen des Stammes sich gleichmäßig fortbewegt hat und dass gerade die Perioden starker Umwandlung immer mit bedeutsamen Ereignissen in der umgebenden Natur, also mit tiefgreifenden Veränderungen der Lebensbedingungen zusammenfallen". Den Anteil, den die einzelnen Insectengruppen während der verschiedenen Perioden an diesem Entwicklungsgange gehabt haben, führt Handlirsch hierbei dem Leser in möglichst exakter Weise ziffermäßig vor Augen.

Hiernach werden die Konsequenzen erörtert, die sich auf Grund der Paläontologie für eine möglichst naturgemäße systematische Gruppierung der recenten Insecten ergeben. Eine chronologische Über-

sicht der früher gebräuchlichen wichtigeren Insectensysteme und Stammbäume bildet die Einleitung, bei der es an kritischen Bemerkungen nicht fehlt und namentlich das unlängst von Börner aufgestellte Insectensystem eine scharfe Zurückweisung findet. Sehr eingehend begründet und erläutert dann Handlirsch seine eigenen Gedanken über den natürlichen Zusammenhang der Insectenableitungen und ihre Ableitung von einfacheren Formen. Der entomologisch geschulte Leser findet hier eine Fülle von Anregungen und neuen Gesichtspunkten, die der weiteren Prüfung Wert sind. Eine Wiedergabe des Inhalts würde weit über den Rahmen eines Referats hinausgehen müssen. Erwähnt sei nur, dass Handlirsch glaubt, für die polyphyletische Entstehung der Holometabola eintreten zu sollen. Ferner hält er es nicht für ausgeschlossen, dass man in den Thysanuren nur reducierte bezw. auf dem Larvenzustande verbliebene Pterygogenea vor Augen hat, und dass er die Verhoeffschen Ideen zurückweist, denen zufolge die Insecten auf chilopodenartige Urformen zurückzuführen sind. Als Ahnenformen der Insecten können nach Handlirsch allein Trilobiten in Betracht kommen.

Der Schlussabschnitt enthält Gedanken über allgemeinere descendenztheoretische Probleme. Die Möglichkeit der Vererbung erworbener Eigenschaften kann nicht angezweifelt werden, sie erscheint dem Verfasser geradezu als ein „Postulat der Evolution". In enger Beziehung hierzu steht auch Dollos Gesetz der Nichtumkehrbarkeit der Evolution. Hat ein Tier infolge Umänderung seiner Gesamtorganisation erst einmal die Disposition zur Bildung eines bestimmten Organs eingebüsst, so kehrt diese Disposition niemals wieder. Nie wird also beispielsweise ein Pediculide oder Mallophage Flugwerkzeuge wiedergewinnen, die denen seiner Vorfahren entsprechen. Die Bastardierung führt in der Natur nicht zur Entstehung neuer dauernder Formentypen oder Kategorien, ebensowenig wie die Kreuzung imstande ist, zwei bereits getrennte Kategorien wieder zur Verschmelzung zu bringen. Neue Kategorien entstehen nicht durch sprunghafte Abänderungen oder Mutationen, sondern durch fluctuierende Abweichungen, die direkt oder indirekt in letzter Instanz immer auf äussere Einflüsse zurückzuführen sind, obwohl wir zurzeit in den meisten Fällen noch weit davon entfernt sind, die Ursachen der Abweichungen zu ermitteln. Bei der Stabilisierung der Differenzierungen spielt auch die Selection eine gewisse Rolle, obwohl es selbstverständlich verfehlt ist, sie als alleinigen speciesbildenden Faktor hinzustellen. An der Hand der Arthropodenentwicklung und besonders der Insectenentwicklung werden die eben angedeuteten Gesichtspunkte näher erläutert, wobei der Verfasser in sehr beherzigenswerter Weise

eine strengere Kritik von den gerade auf entomologischem Gebiete so massenhaft produzierten Beispielen von Mimicoy verlangt.

Gewiss bietet das Handlirschsche Werk in vielen Punkten der Kritik Angriffspunkte, und nicht wenige der von dem Forscher aufgestellten Hypothesen werden bald das Schicksal früherer Anschauungen erleiden und wieder fallen müssen, eines ist aber sicher, dass dieses monumentale Werk einen bleibenden Markstein für alle künftigen Forschungen über die Stammesgeschichte der Insecten bilden wird. R. Heymons (Berlin).

338 **Lameere, A.,** La paléontologie et les métamorphoses des Insectes. In: Ann. Soc. entom. Belgique. Tom. 52. 1908. S. 127—147. 10 Fig.

Bei aller Anerkennung, die Lameere den Untersuchungen von Handlirsch über die fossilen Insecten zollt, ist er doch in verschiedenen Punkten wesentlich anderer Meinung. Lameere wendet sich zunächst gegen die Auffassung, als seien die ältesten Carboninsecten, die Palaeodictyopteren, sowie die später auftretenden und von ihnen abstammenden Megasecopteren amphibiotische Tiere gewesen. Diejenigen Gebilde, die Handlirsch bei erwachsenen Palaeodictyopteren als abdominale Tracheenkiemen gedeutet hat, sind nach Lameere in Wirklichkeit nicht solche, sondern Lateralapophysen der Tergite, die mit Kiemen nichts zu tun haben und weit eher den thoracalen Flügelbildungen entsprachen. Es ist auch kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass die Larven der Palaeodictyopteren wasserbewohnende Tiere gewesen sind. Hiernach erscheint es richtiger, in der amphibiotischen Lebensweise der heutigen Ephemeriden, Odonaten, Perliden und mancher Neuropteren kein ursprüngliches Verhalten, sondern eine sekundär erworbene Eigentümlichkeit zu erblicken.

Die von Handlirsch angenommene Hauptgruppe der Panorpoiden (Panorpatae, Phryganoidea, Lepidoptera, Diptera und Suctoria) wird von Lameere anerkannt. Diese Tiere lassen sich auf Megasecopteren zurückführen. Die Coleopteroiden sind aber nicht, wie Handlirsch meint, von Blattoiden abzuleiten, sondern mit grösserer Wahrscheinlichkeit ist ihr Ursprung bei den Megasecopteren zu suchen. Das gleiche trifft auch für die Neuropteroiden zu, die nach der Meinung von Handlirsch direkt von den Palaeodictyopteren abstammen. Endlich sind nach Lameere die Hymenopteroiden nicht im Handlirschschen Sinne Abkömmlinge der Blattoiden, sondern ebenfalls solche der Megasecopteren. Hieraus geht hervor, dass überhaupt sämtliche gegenwärtig als Holometabola zusammengefasste Insectengruppen auf Megasecopteren

sich zurückführen lassen. Können wir aber diese letzteren als die Ahnen aller Holometabola ansehn, so steht nach Lameere der Annahme nichts im Wege, dass die Megasecopteren selbst auch schon holometabol waren und eine vollkommene Metamorphose durchlaufen haben. Die Holometabolie ist demnach nicht, wie Handlirsch meint, bei verschiedenen Hauptgruppen der Insecten selbständig, also polyphyletisch entstanden, sondern sie ist monophyletischen Ursprungs. Nachdem es sich nun gezeigt hat, dass die Anpassung an den Aufenthalt im Wasser erst sekundär zustande kam, so liegt nach Lameere die Vermutung nahe, dass die Anpassung an den Aufenthalt im Innern von Pflanzengeweben die Ursache zur Differenzierung von Larvenformen und damit zur Entstehung der Metamorphose bei den Holometabola gewesen ist. R. Heymons (Berlin).

339 **Knoche, E.,** Über Insektenovarien unter natürlichen und künstlichen Bedingungen. In: Verhandl. Deutsch. Zool. Gesellsch. 1908. S. 224—230.

Myelophilus piniperda, der Kiefernmarkkäfer, hat zweierlei verschiedene Methoden der Nahrungsaufnahme, einmal durch Frass unter der Rinde von Kiefern, und zweitens durch Frass in den jungen Trieben dieser Waldbäume. Nach Knoche hat dieser verschiedene Frass verschiedenartige physiologische Wirkungen auf den Organismus des Käfers. Der Rindenfrass (Frass an Bruthölzern) wirkt anregend auf die Entwicklung der Geschlechtszellen, die den somatischen Zellen gegenüber begünstigt werden. Hierdurch wird ein vorzeitiges Altern und eine Schwächung des Gesamtorganismus bedingt. Die Triebnahrung begünstigt dagegen die Körperzellen und wirkt verlangsamend auf die Entwicklung der Genitaldrüsen ein, in denen sog. Hungererscheinungen sichtbar werden. Alle Pausen zwischen den Bruten alter Tiere und alle Degenerationserscheinungen in den Ovarien sowohl alter als auch junger Borkenkäfer sind als Hungererscheinungen aufzufassen, da es gelingt, sie auch künstlich durch Hunger herbeizuführen. R. Heymons (Berlin).

340 **von Baehr, W. B.,** Über die Bildung der Sexualzellen bei Aphididae. In: Zool. Anz. Bd. 33. 1908. S. 507—517. 14 Fig.

Verf. gibt einen vorläufigen Bericht über seine Untersuchungen an Geschlechtszellen, die, soweit die weiblichen Organe in Betracht kommen, an Pemphiginen und einer Aphidine ausgeführt wurden.

Nach Mitteilungen über den Bau der Ovarien und über die Fortpflanzung von *Schizoneura lanigera* werden Angaben über die Anzahl der Chromosomen bei den untersuchten Tieren gemacht.

Grössenverschiedenheiten waren besonders bei den Chromosomen von *Pemphigus pyriformis* erkennbar.

Zum Studium der Spermatogenese wurde *Aphis saliceti* verwendet. In der Prophase der spermatogonialen Teilungen liessen sich 5 Chromosomen, die gleiche Zahl wie bei den somatischen Zellen der männlichen Embryonen nachweisen, während bei den Eiern und somatischen Zellen der weiblichen Tiere von *Aphis saliceti* 6 Chromosomen vorhanden sind. In den Spermatocyten erster Ordnung entstehen 3 Chromosomen: zwei grössere bivalente und ein kleineres univalentes Heterochromosom. Die durch Teilung der genannten Spermatocyten resultierenden beiden Spermatocyten zweiter Ordnung sind von ungleicher Grösse. Man unterscheidet grössere plasmareiche Spermatocyten, die Mitochondrien enthalten und kleine plasmaarme Spermatocyten ohne Mitochondrien. Da das Heterochromosoma nur in die grösseren Spermatocyten übergeht, so enthalten diese 3 Chromosomen, die kleineren Spermatocyten dagegen nur 2 Chromosomen, die kleineren Spermatocyten gehen zugrunde. An der Befruchtung nehmen mithin bei *Aphis saliceti* nur solche Spermien teil, die im Besitze eines Heterochromosoms sind. Dieser Umstand macht es verständlich, dass aus den befruchteten Eiern in diesem Falle immer nur weibliche Tiere hervorgehen können. Die hier nachgewiesenen Verhältnisse bei der Spermatogenese werden wahrscheinlich bei der Produktion weiblicher Nachkommenschaft von allgemeiner Gültigkeit sein. R. Heymons (Berlin).

341 **Austen, E. E.**, New African Phlebotomic Diptera in the British Museum (Natural History). Part III, IV, V. In: Ann. Mag. Nat. Hist. (8), II 1908. S. 94—116; 273—301; 352—356.

In diesen Abhandlungen wurden wieder eine Anzahl von blutsaugenden Dipteren aus Afrika beschrieben, namentlich *Haematopota*-Arten (25 neue Arten!); diese Gattung ist offenbar im schwarzen Weltteil recht reichlich vertreten. In Part V wird eine neue Gattung *Hippocentrum*, mit der Art *versicolore* sp. n. beschrieben; sie ist mit *Haematopota* nahe verwandt und *Haematopota strigipennis* Karsch und *trimaculata* Newstead sind auch in dieselbe einzureihen.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

342 **Bezzi, M.**, Ditteri eritrei raccolti del Dott. Andreini e del Prof. Tellini. Parte seconda. In: Bull. Soc. Entom. Ital. Bd. 39. 1907. S. 1—199.

Dieser Teil der Arbeit enthält eine ausführliche Beschreibung der erbeuteten Cyclorrhaphen, unter welchen, wie zu erwarten, viele neue Arten enthalten sind. Dahingegen ist die Anzahl der neuen Gattungen sehr gering: es wird eben nur eine (*Paraclara* nov. gen. Phasiinarum) bekannt gegeben. Bei jeder Familie findet sich ein

Verzeichnis aller bis jetzt aus dem Gebiete beschriebenen Arten, und am Anfang der Arbeit sind auch alle die bis 1907 zu den im ersten Teil behandelten Familien hinzugekommenen neuen Arten verzeichnet. Somit erhalten wir eine vollständige Übersicht des aus Afrika bekannten. Es ergibt sich, dass jetzt aus diesem Weltteile 3582 Arten bekannt sind, gegen 1633 in 1864. Während Löw in 1856 noch in Hinsicht auf die Dipteren eine Verteilung in ein östliches, westliches und südliches Gebiet anzunehmen geneigt war, ist nach Bezzi nur zwischen einer nördlich vom Sahara zum palaearctischen Gebiete gehörigen Region und einer südlicheren, also bei weitem den grössten Teil von Afrika umfassenden Gebiete zu unterscheiden. Eine Reihe von Gattungen findet sich wohl in der einen, nicht in der andern. 1207 Arten sind nur im nördlichen Gebiete aufgefunden. Immerhin ist die bis jetzt bekannt gewordene Anzahl noch als sehr gering zu betrachten, wenn man erwägt, dass aus dem palaearctischen Gebiete 13500, aus Amerika 8500, ans dem südostasiatischen Gebiete mit Einschluss von Neu-Guinea ca. 3200 Arten bekannt sind. Die Familie der Dixidae, Blepharoceridae, Orphnephilidae, Coenomyidae, Acanthomeridae und Heteroneuridae sind bis jetzt in Afrika nicht nachgewiesen. Im ganzen sind 1686 Cyclorrhaphen, 1553 brachycere Orthorrhaphen und 343 Nemoceren aus diesem Kontinente bekannt; namentlich in letzterer Gruppe sind unsere Kenntnisse offenbar noch sehr lückenhaft, was besonders einleuchtet, wenn man erwägt, dass von dieser Anzahl fast die Hälfte (159) zu den jetzt viel gesammelten Culiciden gehört.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

343 **Brunetti, E.**, Notes on oriental Syrphidae with descriptions of new species. In: Records Indian Museum II (1908). S. 49—96. Mit 2 Taf.

Der Aufsatz enthält die Beschreibung zahlreicher (41) neuer Arten aus Britisch Indien und den nächstliegenden Gebieten, namentlich mancher aus dem Himalaya-Gebiete. Als neue Gattung wird aufgeführt *Dideoides*, welche mit *Didea* nahe verwandt ist. Hin und wieder sind Bestimmungstabellen gegeben, welche jedoch zum Teil auf die älteren Beschreibungen gegründet sind, und also in schwierigen Gattungen wie *Helophilus* nur mit grösster Vorsicht zu benutzen sind oder vielleicht sogar eine fehlerhafte Bestimmung veranlassen würden.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

344 **Frey**, Über die in Finnland gefundenen Arten des Formenkreises der Gattung *Sepsis* Fall. (Dipt.). In: Deutsche Entom. Zeitschr. 1908. S. 577—588.

Die hierher gehörigen Gattungen *Sepsis*, *Sepsidimorpha* gen. n., *Nemopoda*, *Meroplius*, *Enicita*, *Themira* werden namentlich durch der Beborstung entlehnte Merkmale schärfer als vorher unterschieden. Für die Bestimmung der Arten

kommt im besonderen die Bewaffnung der Vorderbeine der Männchen in Betracht. Eine besondere Tabelle umfasst die schwer unterscheidbaren Weibchen der verschiedenen Gattungen. J. C. H. de Meijere (Hilversum).

345 **Hendel, Fr.**, Nouvelle Classification des mouches à deux ailes (Diptera L.) d'après un plan nouveau par J. G. Meigen, Paris, an VIII (1800 v. s.). mit einem Kommentar herausgegeben von Friedrich Hendel (Wien). In: Verhandl. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien 1908. S. 43—69.

Die Schrift ist sehr beachtenswert, auch zur Erläuterung, zu welchen Konsequenzen die vom Berner Kongresse festgestellten Nomenclaturregeln in besonderen Fällen führen. Es handelt sich hier um die Erstlingsarbeit Meigens, von welcher jetzt nur noch zwei Exemplare zu bestehen scheinen, weshalb sie lange ganz unbekannt blieb und die darin beschriebenen Gattungen später gar nicht berücksichtigt, ja nicht einmal von Nomenclatoren angeführt wurden. Es kommt noch hinzu, dass Meigen selbst seine Arbeit später nicht mehr erwähnt und die darin beschriebenen Gattungen drei Jahre später im II. Bande von Illigers „Magazin" zum grössten Teile umtauft. Er hat eben nicht bedacht, dass etwa 100 Jahre später eine Kongressregel mit rückwirkender Kraft ihm dies verbieten würde! Nach diesen Regeln hat diese seltene Erstlingsarbeit Meigens jetzt höchstes nomenclatorisches Interesse, da diejenigen Gattungsnamen derselben angenommen werden müssen, welche klar und deutlich das Genus erkennen lassen. Das ist nun eben hier eine etwas verwickelte Sache. Aus der Reproduktion dieser Gattungsbeschreibungen, wie wir sie in dieser Schrift erhalten, ergibt sich, dass diese an sich nicht eben genügen. Wenn z. B. von *Cinxia* angegeben wird: „Antennes à trois articulations; la première en palette, garnie à la base d'un poil plumeux. Ailes croisées," so ist hieraus wohl nicht zu ersehen, dass es sich hier um die Syrphide *Sericomyia* handelt, ebensowenig deutet *Itonida:* „Antennes longues à vingt-quatre articulations, enfilées, hérissées de poils; la première grosse, glabre" mit aller Bestimmtheit auf *Cecidomyia* s. str. hin. Typische oder zugehörige Arten werden eben gar nicht erwähnt. Es hat also eines Schlüssels bedurft zur Deutung dieser „Diagnosen" und diesen hat Bezzi in Meigens zweiter Arbeit, jener in Illigers Magazin, gefunden. „Vergleicht der Leser nämlich die in dieser Arbeit gegebenen Beschreibungen mit jenen in der „Nouvelle Classification", so kann er sich in den meisten Fällen schon durch den gleichen Wortlaut von der Richtigkeit der von Bezzi und mir gegebenen Synonymie überzeugen", schreibt der Verf. Obgleich also auch diese Diagnosen um

weniges besser sind, so lassen diese neuen Gattungsnamen Meigens wegen der hier aufgeführten typischen Arten eine sichere Deutung zu.

Durch die Anerkennung dieser Erstlingsarbeit Meigens entsteht eine völlige Revolution in der dipterologischen Nomenclatur. Allbekannte Gattungen wie *Ctenophora*, *Ptychoptera*, *Trichocera*, *Mycetophila*, *Sciara*, *Chironomus*, *Tanypus*, *Ceratopogon*, *Cecidomyia*, *Bibio*, *Dilophus*, *Haematopota* usw. kommen in Wegfall und werden durch *Flabellifera*, *Liriope*, *Petaurista*, *Fungivora*, *Lycoria*, *Tendipes*, *Pelopia*, *Itonida*, *Philia*, *Chrysozona* usw. ersetzt. Hendel tröstet sich mit dem Gedanken: „Fiat justitia, pereat mundus.“ Die Justitia leuchtet mir eben in dieser Sache nicht ein, wenigstens nicht der Person Meigens gegenüber, der eben auf diese Äusserung des Rechtes gerne verzichten würde, und ich glaube doch, dass die Prioritätsrechte mehr zum Willen der Person als der blossen Namen festgestellt sind.

Man braucht keine anarchistischen Neigungen zu besitzen, um mit Nomenclaturregeln, welche zu solchen Folgen führen, nicht unbedingt einverstanden zu sein. Bekanntlich bedauert man in weiten Kreisen von Zoologen die weitgehende Namenumtaufung von sehr zweifelhaftem wissenschaftlichem Nutzen, welche durch dieselben veranlasst ist. Noch unlängst wurde in der amerikanischen Zeitschrift „Science“ auf diese Sache hingewiesen und betont, wie erwünscht es wäre, dass man die Sache jetzt nicht als abgehandelt betrachtete, sondern eine Kommission zur Regelung bestimmter Fälle eingesetzt würde. Ich glaube, auch bei der Wiedereinführung dieser Meigenschen Namen wäre es am besten, noch einige Zeit abzuwarten, am liebsten bis eine Ergänzung der „Regeln“ die Einführung unnötig macht. Einstweilen möchte ich den Rat geben, dergleichen Erstlingsarbeiten ruhig im Schranke zu verschliessen.

Was im speziellen diese Meigenschen Namen anbelangt, so sind die Meinungen der Dipterologen geteilt, Coquillett verteidigt ihre Gültigkeit (Canadian Entomologist 1908, S. 457), während Austen nicht zu ihrer Anwendung geneigt ist (Ann. Nat. Hist. [8] II, 1908, S. 352). Er bezeichnet diese Namen als totgeboren, weil sie nie allgemein gebraucht worden sind und ein Jahrhundert lang in Vergessenheit gerieten und fügt hinzu, „This is surely a typical instance of a case in wh ch the rules of strict priority should be disregarded in favour of expediency and common sense.“

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

346 **Hendel, Fr.,** Lauxaninae, In: „Genera Insectorum“ herausgeg. von Wytsman. 68me Fasc. 1908, 66 S. mit 3 Taf.

347 **Hendel, Fr.,** Pyrgotinae ibid. 79me fasc. 1908. 33 S. mit 1 Taf.

Unter den Lauxaninae unterscheidet der Verf. 22 Gattungen. Während darunter mehrere durch einzelne Arten vertreten sind, ist dagegen die Gattung *Lauxania* sehr gross und dadurch erweitert, dass z. B. auch die *Sapromyza*-Arten in dieselbe eingereiht sind, weil beim Vergleich ausgedehnteren Materials, namentlich auch exotischer Formen, keine Grenze zwischen beiden Gattungen zu ziehen ist. *Lauxania* enthält somit die Untergattungen *Xangelina*, *Lauxania* s. str., *Caliope*, *Paralauxania*, *Paroecus*, *Siphonophora*, *Minettia*, *Sapromyza*. *Minettia* wird nur in der Bestimmungstabelle aufgeführt, im Artenverzeichnis sind die zugehörigen Arten in die Untergattung *Sapromyza* gestellt, weil die Differenzen zu gering und wenig durchgreifend sind.

Die Pyrgotinen bilden eine Gruppe der Ortalinen, sind jedoch genügend scharf begrenzt, um ihre gesonderte Bearbeitung zu rechtfertigen. Sie zeigen gewisse Beziehungen zu den Tephritinen.

Es werden 13 Gattungen unterschieden, von welchen mehrere nur eine einzige Art umfassen. Was die geographische Verbreitung anlangt, so finden sich 2 der Gattungen in Amerika, 4 in Süd-Afrika, 1 in Europa und Süd-Asien, 2 in Australien, 1 im Malayischen Archipel, 1 in Tongking, 1 in den Molukken und Japan, während 1 (*Campylocera*) in Westafrika, im malayischen Archipel und Neu-Guinea vertreten ist. Von der Biologie ist nichts bekannt. Hendel beklagt sich über die ungeheure Schwierigkeit, aus den Museen das nötige Studienmaterial zu beschaffen. Wenn die „Genera Insectorum" keine blosse Compilation, sondern eine monographische Neubearbeitung sein sollen von bedeutendem wissenschaftlichen Wert, so ist eben das Studium zahlreicher Typen dringendes Bedürfnis.

Die kolorierten Tafeln sind, wie sonst in der „Genera", von grosser Schönheit.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

348 **Houard, C.,** Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Paris (A. Hermann). Tome I. 1908. Prix de Souscription aux deux volumes frs. 40.

Nachdem vor einigen Jahren (1901) ein umfangreiches Buch über die europäischen Gallen von Darboux und Houard veröffentlicht wurde, sind jetzt 2 Bände im Erscheinen begriffen, deren Titel fast mit dem dieser älteren Arbeit zusammenfällt. Doch ist die Behandlung eine wesentlich andere. Während beide Bücher dazu dienen sollten, nicht nur ein Verzeichnis aller bekannten Gallbildungen zu geben, sondern auch zur Bestimmung derselben auszu-

reichen, enthielt die frühere Arbeit in alphabetischer Anordnung die in Betracht kommenden Pflanzen, eine jede mit den auf derselben aufgefundenen Gallen. Jetzt ist die rein systematische Anordnung gefolgt, was jedenfalls wissenschaftlicher ist, obgleich das Aufsuchen einigermaßen dadurch erschwert wird; ein alphabetisches Register am Ende des Bandes wird hier jedoch gute Dienste leisten. Bei jeder Pflanze sind die Gallen in Bestimmungstabellen zusammengefasst. Schon aus dem Umfang dieses ersten Bandes lässt sich erschliessen, wie sehr sich der Stoff ausgedehnt hat; enthält doch dieses Buch von 566 Seiten nur die Cryptogamen, Gymnospermen, Monocotylen und einen Teil der Dicotylen (die Rosaceen bilden die letzte Familie), mit einer Gesamtzahl von 3319 Gallen, während in dem alles umfassenden Bande von 1901 (542 Seiten) 4169 Gallen enthalten waren. Auch die Zahl der Textfiguren ist beträchtlich vergrössert. Die neue Bearbeitung zeichnet sich ausserdem dadurch aus, dass bei jeder Galle Angaben aus der Literatur und über das Verbreitungsgebiet beigegeben sind. Am Anfang jeder Familie findet sich eine allgemeine Übersicht, welche besonders durch die Hervorhebung der noch zweifelhaften Punkte sehr anregend wirkt. Während auf die bekannteren Gallen der höheren Pflanzen nicht näher eingegangen werden kann, dürfte es von Interesse sein, die Angaben über die Cryptogamen hier kurz mitzuteilen. Wir finden hier von *Polyporus* und einigen Agaricineen zusammen 7 Gallen verzeichnet, welche allen „Dipteren“ zugeschrieben werden, ohne dass näheres angegeben werden kann.

Unter den Gallen der Algen werden die von *Vaucheria* durch ein Rädertierchen, die übrigen entweder von einem nicht näher bestimmten Copepoden oder von *Tylenchus* veranlasst. Die Lichenen sind durch eine gallenartige Bildung auf *Ramalina* vertreten, welche einer Eriophyide zugeschrieben wird. Die Gallen der Moose werden alle von *Tylenchus* verursacht; nur *Tylenchus davainii* findet sich hier mit Speciesnamen, die übrigen sind noch ungenügend bekannt. Unter den Gefässcryptogamen finden sich Gallen, mit Ausnahme einer „Dipteren“-Galle bei *Selaginella*, nur bei Farnen, hier sind jedoch gleich Dipteren (Anthomyinen, Cecidomyinen) Hymenopteren (Tenthrediniden, Cynipiden) und Eriophyiden vertreten. Die Gesamtzahl der Cryptogamen-Gallen beträgt 72, die meisten sind noch ganz ungenügend bekannt.

Die reichhaltige Arbeit ist wohl jedem, der sich mit Gallen beschäftigt, unentbehrlich.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

349 **Kertész, K.,** Vorarbeiten zu einer Monographie der Notacanthen. In: Ann. Mus. nation. Hungar. VI. 1908. S. 321—374. Mit 4 Taf.

Verf. betont, dass es zurzeit wegen der grossen Anzahl der ungenügend beschriebenen exotischen Arten unmöglich ist, eine Monographie der Notacanthen anzufertigen. Er sieht sich gezwungen, diejenigen Gattungen in erster Reihe zu bearbeiten, von denen ihm ein grösseres Material zur Verfügung steht. Grosses Gewicht ist hier auf die Untersuchung der Typen zu legen, besonders weil auch die Gattungen meistens ungenügend charakterisiert sind und die plastischen Merkmale, besonders auch der sehr wichtige Bau der Fühler, oft nur sehr ungenügend erörtert wird. Verf. betrachtet es als sehr erwünscht, dass die Musealvorstände allgemein mit dem Verfahren brechen möchten, Typen aus der Sammlung nicht herauszugeben: „Die Post ist heutzutage genügend verlässlich und verlässliche wissenschaftliche Arbeiter gibt es auch.“

Die Arbeit gliedert sich in 11 Abschnitte von folgendem Inhalt: I. Die Gattung *Euryneura* Schin. II. Zwei neue, mit *Euryneura* verwandte Gattungen. III. Die Gattung *Trichochaeta* Big. IV. Über die Gattung *Cynomorpha* Brau. V. Über die Gattung *Acraspidea* Brau. VI. Über die Gattung *Cyanauges* Phil. VII. Die Gattung *Sternobrithes* Loew. VIII. Die Gattung *Salduba* Walk. IX. Die Gattung *Panacris* Gerst. X. Die Gattung *Spyripoda* Gerst. XI. Die Gattung *Blastocera* Gerst.

Der fragmentarische Charakter der Arbeit ergibt sich aus obiger Zusammenstellung, doch ist das Mitgeteilte namentlich wegen der zahlreichen untersuchten Typen von grossem Interesse; nur so war es möglich, manches richtig zu stellen, und jedenfalls ist eine solche Arbeit viel wertvoller als eine Revision, welche sich fast nur auf die lückenhafte Literatur gründet, wie Brunetti eine über diese Familie gegeben hat.

Die Tafeln sind gut ausgeführt und von grossem Nutzen zur Erkennung der plastischen Merkmale. Leider erscheinen noch immer zu viele im übrigen sehr wichtige Arbeiten über systematische Dipterologie ohne irgendwelche Figur.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

350 **Lundbeck,** Diptera danica. Part. II. Asilidae, Bombyliidae, Therevidae, Scenopinidae. Copenhagen (G. E. C. Gad.) 1908. 160 S. und 48 Textfigg.

Wie der erste Teil, so enthält auch dieser sehr sorgfältige und ausführliche Beschreibungen der verzeichneten Arten. Die zahlreichen

Textfiguren tragen zur Erläuterung der plastischen Merkmale wesentlich bei, so dass das Buch zur sicheren Bestimmung von mitteleuropäischen Dipteren im allgemeinen einen recht wertvollen Beitrag liefert. Bemerkenswert sind auch die biologischen Zusammenstellungen am Anfang der Familien und Gattungen, namentlich bei den Bombyliiden, deren Larven eine so verschiedenartige parasitische Lebensweise führen. J. C. H. de Meijere (Hilversum).

351 **de Meijere, J. C. H.,** Studien über südostasiatische Dipteren. II—III. In: Tijdschr. voor Entomol. 51. 1908. S. 105—180, 191—332. Mit 4 Taf.

Der zweite Teil dieser Studien enthält nur Acalypteren aus den folgenden Familien: Tetanocerinen, Calobatinen, Sepsinen, Diopsinen, Ortalinen, Trypetinen, Lonchaeinen, Sapromyzinen, Drosophilinen, Ephydrinen, Chloropinen, Borborinen. Bei weitem die Mehrzahl der erwähnten Arten, unter welchen es zahlreiche neue gibt, wurden von Edw. Jacobson in der nächsten Umgebung Semarangs und Batavias erbeutet; namentlich von *Drosophila*, und *Sapromyza* werden eine ganze Anzahl neuer Arten aufgeführt. Besonders letztere Gattung scheint im malayischen Archipel recht zahlreich vertreten zu sein, denn auch Kertész hat von derselben schon viele Arten aus diesem Gebiete bekannt gegeben, von welchen sich jedoch nur wenige in dem dem Verf. vorliegenden Material wiederfinden, dagegen enthielt dieses wieder zahlreiche andere. Bei *Diopsis dalmani* wird auf die Geschlechtsdifferenzen hingewiesen; was die Länge der merkwürdigen Augenstiele anlangt, so zeigen alle ♀♀ relativ kürzere, während sie bei den ♂♂ meistens länger sind, bis etwa von Körperlänge, doch kommen auch ♂♂ mit kurzen Augenstielen vor, wie diejenigen der Weibchen. Für die ♂♂ von *Loxoneura decora* wird eine grosse Variabilität in der Flügelzeichnung nachgewiesen. Einige sind dem ♀ fast ähnlich, andere zeigen ein viel verwickelteres braunes Farbenmuster; Übergänge sind vorhanden, aber wenig zahlreich. Weibchen mit bunteren Flügeln sind dem Verf. bis jetzt nicht vorgekommen. Unter den aufgeführten Dipteren sind noch zwei aus Neu-Guinea besonders interessant, nämlich *Laglaisia kochi* n. sp. durch stark verbreiterte, jederseits stabförmig vortretende Stirne, und *Asyntona paradoxa* n. sp., deren Flügel ein Quergelenk besitzen und, durch dasselbe in der Ruhelage quer zusammengefaltet, dem sehr breiten Hinterleib vollständig entsprechen und ihn überdecken. Beide Arten gehören zu den Ortalinen. Neue Gattungen sind *Amphicyphus* (Lauxaninae = Sapromyzinae) und *Meroscinis* (Chloropinae).

Das Material, welches dem dritten Teile zugrunde liegt, stammt zum Teil aus den Museen von Budapest und von Genua (namentlich Ausbeuten von Biró und Loria) zum Teil wurde es in den letzten Jahren der Sammlung der kgl. zoolog. Gesellschaft Natura Artis Magistra in Amsterdam von Herrn Edw. Jacobson in Batavia zugesandt. Die Mehrzahl der Tiere stammt aus dem ostindischen Archipel, einige aus dem Festlande Indiens, mehrere (so alle die von Loria erbeuteten Exemplare) aus Neu-Guinea, einige Arten auch aus Australien resp. Japan. Die Arbeit befasst sich nur mit Syrphiden; es werden 45 neue Arten beschrieben; von den Gattungen sind neu: *Rhinobaccha* und *Spheginobaccha.* Namentlich die Gattungen *Cerioides*, *Microdon*, *Helophilus*, *Eristalis* und *Syrphus* sind durch mehrere Arten vertreten. Bei der Gattung *Syrphus* weist der Verf. auf die Schwierigkeit hin, die verwandten Gattungen *Sphaerophoria*, *Didea*, *Asarcina* abzutrennen. Namentlich für letztere Gattung kann er nach dem vorliegenden Material, welches mehrere Bindeglieder enthält, den generischen Wert nicht anerkennen.

Bei der Gattung *Cerioides* wird darauf hingewiesen, wie die Arten sich in sehr verschiedener Richtung, bald durch das eine, dann durch das andere Merkmal vom primitiveren Verhalten entfernt haben. Auch *Microdon* ergibt sich als sehr heteromorph; das sonst für die Microdontinae als charakteristisch angegebene Merkmal der Fühlerverlängerung tritt in sehr verschiedenem Maße und öfters gar nicht auf. Auch in der Gestalt herrscht grosse Verschiedenheit, einige erinnern an Bienen, andere an Wespen, eine durch die metallisch grüne Farbe an Chrysididen. Es ist sehr bemerkenswert, dass bei diesem Tiere auch die Bildung des Hinterleibes, welcher nur drei deutliche Ringe erkennen lässt, dem von *Chrysis* ähnelt, ebenso wie bei den wespenähnlichen Formen der Gestalt des Kopfes und die Körperfarbe mehr weniger wespenähnlich ist. Falls man nicht an Mimicry glauben möchte, so liegt hier eine noch unerklärte Correlation vor. J. C. H. de Meijere (Hilversum).

352 **Sack, P.**, Die afrikanischen Formen der Gattung *Dacus* (Meigen). In: Ber. Senckenb. naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M. 1908. S. 3—13.

Die Schrift enthält eine Übersicht der 9 bis jetzt bekannten afrikanischen Arten nebst ausführlicher Beschreibung derselben. Als neue Art wird aufgeführt *D. cucumarius* aus Deutsch Ost-Afrika, welche als Schädling in den Gartenpflanzungen auftritt und dort erhebliche Verwüstungen anrichten kann.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

353 **Sack, P.**, Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgegend von Frankfurt a. M. Die Dipteren III. In: Ber. Senckenb. naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M. 1908. S. 106—125.

Dieser Teil der Arbeit enthält das Verzeichnis der Cyclorrhapha aschiza und der Hypocera (= Phoridae). Bei weitem den grössten Raum beanspruchen die Syrphiden, welche in der Gegend recht stattlich vertreten sind.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

354 **Theobald, F. V.,** A monograph of Culicidae. IV. London (British Museum). 1907. 640 S. mit 16 Taf. und zahlreichen Textfiguren.

Die Bände dieses vorzüglichen Werkes werden immer umfangreicher; offenbar sind wir mit den jetzt so viel gesammelten und sich des allgemeinen Interesses erfreuenden Culiciden noch lange nicht zu Ende.

Der bei weitem grösste Teil besteht aus sehr eingehenden Beschreibungen von neuen oder noch unvollständig bekannten, resp. in verschiedenen andern, oft wenig zugänglichen Arbeiten publizierten Arten. Auch manche neue Gattung wird den zahlreichen schon aufgeführten hinzugefügt und es dürfte der Vorwurf nicht unberechtigt sein, dass hierin wohl weitergegangen wird, als namentlich aus praktischen Gründen erwünscht ist. Wer sich so in die Gruppe hineingelebt hat, wie Theobald, kann sich vielleicht nicht mehr denken, dass andern die sehr subtilen Gattungsmerkmale grosse Schwierigkeiten bereiten. Hat man einmal die richtige Gattung erkannt, dann ist das Auffinden der Species — jedenfalls bei gutem, trocken konserviertem Material — relativ leicht. Am Anfang des Buches finden sich Notizen über verschiedene Sachen allgemeinerer Art, so über die Anwendung von *Lemna* als Vorbeugemittel gegen Mücken, über in Blumen von *Heliconia*, in Wasseransammlungen bei *Bromelia* usw. lebende Larven, über als Krankheitsüberträger in Betracht kommende Culiciden, über Hermaphroditismus, Larvencharaktere, männliche Genitalien, neue Classificationsmethoden, und über die auch vom Verf. als richtig betrachtete Abtrennung der Corethridae, welche zuerst von Eysell verteidigt wurde. Verf. weist die von Felt nach den männlichen Genitalien, und die von Dyar und Knab nach den Larven eingeführte Gruppierung und die auf diese Merkmale begründeten neuen Genera als unpraktisch und unverwertbar zurück. Die Anordnung nach den Larven liefert oft ganz andere Resultate als die nach den zugehörigen Imagines, ein allerdings für das Verständnis der Holometabolie sehr bemerkenswerte Tatsache. Mit der von Lutz aufgestellten phylogenetischen Tabelle der Culiciden ist der Verf. grösstenteils einverstanden.

J. C. H. de Meijere (Hilversum).

355 **de Meijere, J. C. H.,** Zwei neue Strepsipteren aus Java. In: Tijdschr. voor Entomol. LI. 1908. S. 185—190. Mit 1 Taf.

Beide Arten wurden von Jacobson gesammelt, die eine auch gezüchtet. Letztere, *Halictophagus jacobsoni* n. sp., lebt auf einer noch unbeschriebenen Fulgoride. Die zweite Art wurde in einem männlichen Exemplare erbeutet; sie wird als *Parastylops* n. g. *flagellatus* n. sp. beschrieben; die Fühler sind wie bei *Stylops* sechsgliedrig, aber viel länger als bei letzterer Gattung.

Zur Beurteilung der Verwandtschaft dieser merkwürdigen Ordnung weist Verf. darauf hin, dass bei den Larven im ersten Stadium mehrlinsige Augen vorhanden sind, bei den Triungulinen der Meloidae dahingegen nur einlinsige; auch ist die Zahl der Hinterleibsringe grösser (10, gegen 9 bei den Meloidenlarven). Für die gewöhnlich angenommene nahe Verwandtschaft mit den Heteromera, welche neuerdings von Pierce bestritten wird, sprechen diese Verhältnisse allenfalls nicht. J. C. H. de Meijere (Hilversum).

356 **Kahle, W.,** Die Paedogenesis der Cecidomyiden. In: Zoologica. Heft 55. Bd. 21. 1908. S. 1—80. 6 Taf. 38 Fig. i. Text. Stuttgart (C. Nägele). Preis 42 Mk.

Im Jahre 1861 beobachtete N. Wagner, dass die Larven gewisser Cecidomyiden sich vermehren können, indem sie lebende Nachkommenschaft zur Welt bringen. Obwohl diese damals grosses Aufsehen erregende Entdeckung bald darauf bestätigt wurde, und an dem Vorhandensein der als Paedogenese bezeichneten Vermehrungsweise ein Zweifel seitdem nicht mehr bestehen kann, so kennt man doch bis jetzt eigentlich nicht viel mehr als die Tatsache selbst. Eine sehr bemerkenswerte, aus dem Leipziger Zoologischen Institut hervorgegangene Arbeit bringt nunmehr mit Hilfe der modernen Technik die wünschenswerten Aufschlüsse über die Entwicklungsvorgänge bei den paedogenetischen Larven. Es ist dem Verfasser gelungen, Larven von zwei paedogenetischen *Miastor*-Arten in grosser Zahl in der Leipziger Umgebung unter modernder Baumrinde zu finden. Zur Untersuchung wurde *Miastor metraloas* verwendet, die gleiche Form, die seinerzeit auch Wagner vor Augen gehabt hatte. Einige biologische, anatomische und systematische Angaben über die Larven und die nach der Verpuppung aus ihnen hervorgehenden Imagines werden vorausgeschickt und sodann die Entwicklung der proliferierenden Larven, die eine echte Parthenogenesis ist, eingehend beschrieben.

Die Reifung führt zur Bildung nur eines Richtungskörpers. Die Reifungsteilung ist eine Äquationsteilung, bei der eine Reduction der Chromosomenzahl mithin nicht stattfindet. Durch aufeinanderfolgende Teilungen des Furchungskernes und seiner Abkömmlinge werden

Kerne gebildet, die mit den umgebenden Plasmahöfen zusammen die Blastomeren repräsentieren. Bei der Bildung des 8zelligen Stadiums rückt einer der Furchungskerne in eine am Hinterende des Eies erkennbare Plasmaansammlung, die an der Eizelle schon vor der Reifung erkennbar ist. Diese Ansammlung polaren Plasmas ist als Keimplasma aufzufassen. Sobald in letzteres der hinterste der acht Furchungskerne hineingelangt ist, ist die Urgeschlechtszelle gebildet, während die übrigen 7 Blastomeren des Eies somatische Zellen repräsentieren. Hiernach vollzieht sich also bei *Miastor* schon im achtzelligen Stadium eine Trennung von Keimbahn und Soma. Von besonderem Interesse sind die von Kahle genau untersuchten Diminutions- und Reductionsvorgänge, die während der geschilderten Entwicklungsphasen beginnen. Beim Übergang vom vierzelligen zum achtzelligen Stadium werden bei der Teilung der somatischen Kerne die mittleren Teile der Chromosomen in der Regel ausgestossen und gehen nicht in die Tochterkerne über. Die Teilung des hintersten Furchungskerns, welche zur Entstehung der Urgeschlechtszelle führt, ist dagegen eine eumitotische, ohne dass es dabei zu der geschilderten Chromatindiminution kommt. Die erwähnte Diminution braucht nicht bei allen Furchungskernen gleichzeitig zu erfolgen. Da der Schwesterkern der Urgeschlechtszelle beim Übergang vom vierzelligen zum achtzelligen Stadium noch nicht diminuiert hat, so kommt es stets noch zu einem zweiten Diminutionsprozess, der insofern ein radikaler ist, als er sich jetzt ausnahmslos auf sämtliche Somakerne erstreckt. Die zweite Diminution ist auch deswegen abweichend, weil jetzt nicht Segmente von Tochterchromosomen, sondern Segmente ganzer gepaarter Chromosomen ausgeschieden werden. Da die zweite Diminution mit einer Reduction verbunden ist, so bleibt in den diminuierten Kernen wie auch in ihren sämtlichen Abkömmlingen nur noch die halbe Chromosomenzahl (10—11) erhalten, während in der Urgeschlechtszelle und ihren Descendenten die normale Zahl (20—24) anzutreffen ist. Die weitere Entwicklung, die unter synchronen Teilungen der Somazellen sich abspielt, führt zur Bildung eines Blastoderms, das mit der Entwicklung von 56 Somazellen zur Ausbildung gelangt. Aus der Urgeschlechtszelle gehen 8 Uroogonien hervor, die zunächst am Hinterende des Eies gelegen sind, später aber in das Innere des letzteren verlagert werden. Gleichzeitig mit dem Hineinrücken der Oogonien geht eine Immigration von Dotterzellen vor sich, die mit einem Gastrulationsprozess grosse Ähnlichkeit hat. Verfasser weist darauf hin, dass dieser Vergleich um so mehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt, als nach den neueren Anschauungen die Dotterzellen das Entoderm der Insectenembryonen repräsentieren.

Die letzten Abschnitte der Arbeit enthalten Beobachtungen über den weiteren Entwicklungsverlauf und die Bildung der wichtigeren Organsysteme. Aus den Oogonien gehen durch weitere Teilung die im 11. Körpersegment gelegenen Ovarien hervor. Bei den letzteren sind aber nur die Eizellen auf die Oogonien direkt zurückzuführen, während das Follikelepithel vom Mesoderm abstammt. Dem Verfasser zufolge sollen auch die Nährzellen des Ovariums bei *Miastor* auf das Mesoderm zurückzuführen sein, obwohl sie bei den Insecten sonst allgemein als abortive Eizellen angesehen werden. Hinsichtlich der vielfach diskutierten Frage nach dem Ursprung des Mitteldarms ist Kahle zu dem Ergebnis gekommen, dass der genannte Darmabschnitt bei den Cecidomyiden aus den proximalen Enden von Stomodaeum und Proctodaeum hervorgeht, während die Beteiligung anderer Zellenschichten oder sog. „Entodermkeime" bei der Mitteldarmbildung gänzlich ausgeschlossen ist. R. Heymons (Berlin).

357 **Gallardo, Angel**, Invernada de las Orugas de *Morpho catenarius* (Perry). In: Anal. Soc. Cient. Argent. Vol. 64. S. 200—203.

Das Verbreitungsgebiet von *M. catenarius* erstreckt sich vom südlichen Brasilien bis zum Rio de la Plata. Die Raupen leben an *Scutia buxifolia* Reiss. Die Überwinterung erfolgt in Argentinien im Ei oder im Puppenstadium. Bei einem in Bella Vista (Argent.) mit Raupen angestellten Überwinterungsversuche blieb von 7 Exemplaren nur eines am Leben. Indessen glaubt Verf., dass die Raupen den milderen Winter der nördlicheren Gegenden vielleicht besser zu überdauern im stande sind. K. Grünberg (Berlin).

358 **Gallardo, Angel**, Notable Mimetismo de la Oruga del Esfugido *Dilophonota lassauxi* (Boisduval) Berg. In: Anat. Mus. Nac. Buenos Aires Vol. 16. S. 243—248. 1 T.

Die Raupen zeigen in Gestalt und Färbung eine auffällige Ähnlichkeit mit einem Zweig der Futterpflanze, *Araujia sericifera* Brot. Noch erhöht wird die Ähnlichkeit durch die weisse Färbung des Kopfes und durch milchweisse Querwülste auf dem 3. Segment, welche genau den aus der Basis abgebrochener Zweige austretenden Milchsafttropfen gleichen, sowie durch korkgelbe Längsstreifen auf Rücken und Seiten, gleich den verkorkten Stellen der Zweige. K. Grünberg (Berlin).

359 **Meyrick, E.**, On the Genus *Imma*, Walk. (= *Tortricomorpha*, Feld.) In: Transact, ent. soc. London. 1906. S. 169—206.

Die vielfach falsch aufgefasste Gattung gehört zu den Plutelliden, und zwar zu der Gruppe mit kurzen Cilien der Hinterflügel und kurzen Fühlern, deren Vertreter, wie auch die meisten Arten von *Imma*, hauptsächlich dem indo-australischen Faunengebiete angehören. Verf. beschreibt 51 nov. spec., wodurch die Zahl der bekannten Arten auf 95 angewachsen ist. Zwei neue nächstverwandte Gattungen sind: *Loxotrochis sepias*, N. Hebriden und *Palamernis canonitis*, Himalaya. K. Grünberg (Berlin).

360 Meyrick, E., Notes and Descriptions of Pterophoridae and Orneodidae. In: Transact, ent. soc. London 1907. S. 471—511.

Verf. beschreibt 57 n. spec. von *Diacrotriche, Trichoptilus, Deuterocopus, Tetraschalis, Oxyptilus, Xyroptila* n. gen., *Platyptilia, Alucita, Pselnophorus, Marasmarcha, Pterophorus, Stenoptilia* und *Orneodes* aus Süd-Asien, Syrien, Süd-Afrika, N.- und S.-Amerika, Queensland und gibt kritische und synonymische Bemerkungen zu bekannten Arten. K. Grünberg (Berlin).

361 Smith, John B., Notes on the Species of *Amathes* Hbn. In: Transact. Amer. ent. soc. Vol. 33. 1907. S. 345—362. T. 9 u. 10.

362 — Revision of the Species of *Pleonectyptera* Gnt. Ibid. S. 363—379. S. 11.

In der ersten Abhandlung erörtert Verf. zunächst Morphologie und systematische Stellung der Gattung *Amathes*, teilweise abweichend von der neueren Auffassung Hampsons (Cat. Lep. Phal. Vol. 6). Es folgen kritische Besprechungen der nordamerikanischen Arten, Bestimmungstabelle, schliesslich die Einzelbeschreibungen nebst Synonymie.

Die zweite Abhandlung bringt ebenfalls Morphologie, kritische Besprechung der nordamerikanischen Arten, Bestimmungstabelle und Einzelbeschreibungen nebst Synonymie; 6 neue Arten. K. Grünberg (Berlin).

363 Smith, John B., New Species and Genera of the Lepidopterous Family Noctuidae for 1907. In: Ann. New-York. Ac. Sci. Vol. 18. Nr. 2. Part 2. 1908. S. 91—127.

Verf. beschreibt 45 neue nordamerikanische Arten von *Viridemas* nov. gen., *Meleneta* nov. gen., *Acronycta, Noctua, Euxoa, Ufeus, Mamestra, Miodera* nov. gen., *Taeniocampa, Himella, Orthodes, Faronta* nov. gen., *Anarta* (nebst kritischen Bemerkungen zu den Arten und Bestimmungstabellen), *Luperina, Hadena, Xylophasia, Orthosia, Cucullia, Copicucullia, Plagiomimicus, Schinia, Pseudacontia, Annaphila, Erastria, Thalpochares, Homopyralis, Epizeuxis.* K. Grünberg (Berlin).

364 Smith, John B., A Revision of some Species of Noctuidae heretofore referred to the Genus *Homoptera* Boisduval. In: Proc. U. S. Nat. Mus. 1908. Vol. 35. S. 209—265. Taf. 31—36.

Monographische Zusammenstellung der nordamerikanischen Arten der seither mit *Homoptera* Boisd. vereinigten Gattung *Phaeocyma* Hbn. Verf. gibt nebst ausführlichen Beschreibungen morphologische Details, kritisch-systematische Bemerkungen und Synonymie. Die Abbildungen sind vorzüglich.

K. Grünberg (Berlin).

365 Smith, John B., Notes on the Species of *Phaeocyma*, found in Canada. In: The Ottawa Naturalist, 1908. Vol. 22. S. 133—135.

366 Gibson, Arthur, Additional Notes to the Above Paper. l. c. S. 125—136.

Aufzählung von 12 Arten aus Canada, zu denen in der Nachschrift noch 2 hinzugefügt werden. K. Grünberg (Berlin).

367 Smith, John B., Notes on the Species of *Rhynchagrotis* Sm., with descriptions of new Species. In: Canad. Entomol. 1908. S. 221—228. S. 286—288.

Kritik von Hampsons Auffassung der Gattung, Bemerkungen zu nordamerikanischen Arten, 3 n. sp. K. Grünberg (Berlin).

368 **Smith, John B.,** Notes on the Brephidae. In: Canad. Entomol. 1908. S. 369—371.

Verf. neigt zu der Annahme, dass die seit Boisduvals Beschreibung (1869) nicht wieder aufgefundenen Arten *Brephos melanis* und *californicus* keine Noctuiden, sondern Arctiiden sind und zu *Leptarctia* gehören. Neu: *Brephos fletcheri*, Brit. Columbien.
K. Grünberg (Berlin).

369 **Smith, John B.,** New Species of Noctuidae for 1908. I. With Notes on *Charadra, Raphia* and *Pseudanarta*. In: Journ. New-York Ent. Soc. 1908. Vol. 16. S. 79—98.

Behandelt die nordamerikanischen Arten der im Titel genannten Gattungen, Bestimmungstabellen zu *Charadra* und *Raphia*; 19 n. sp. von *Charadra, Raphia, Acronycta, Noctua, Aplectoides, Chorizagrotis, Porosagrotis, Pseudanarta, Perigea, Caradrina, Homohadena, Oncocnemis, Taeniocampa, Leucania, Stylopoda, Parora, Yrias.*
K. Grünberg (Berlin).

Pisces.

370 **Brohmer, P.,** Die Sinneskanäle und die Lorenzinischen Ampullen bei *Spinax*-Embryonen. In: Anatom. Anz. Bd. 32. 1908. 16 S. 8 Textfig.

Der Wert dieser Arbeit liegt namentlich darin, dass an der Hand guter Textfiguren die Lage der Lorenzinischen Ampullen genau dargestellt wird. Der Verf. konnte nämlich bei Embryonen von *Spinax* die Anlagen der Ampullen von aussen her durchschimmern sehen und so z. B. auch einige neue Ampullengruppen (Ampullae ethmoidales, postorbitales) neu entdecken. Die Ampullen liegen teils direkt in den Sinneslinien, teils in der Nachbarschaft derselben.
V. Franz (Helgoland).

371 **Dakin, W. J.,** Variations in the osmotic concentration of the blood and coelomic fluid of Aquatic animals, caused by changes in the external medium. In: Bio-Chemical Journ. Vol. III. 1908. 18 S.

In dieser Arbeit setzt Verf. seine Untersuchungen über den osmotischen Druck usw. (Nr. 246) fort. Wirbellose Tiere des Meeres gewinnen in Süsswasser an Gewicht infolge Wasseraufnahme und verlieren es wieder, wenn rechtzeitig in Seewasser zurückgebracht. Obwohl bekanntlich bei ihnen osmotischer Druck und Salzgehalt des inneren denen des äusseren Mediums normalerweise gleich sind, besteht keine unbegrenzte Osmose durch die Körpermembranen, sondern nach $3^1/_2$- bis 11 stündigem Verweilen in hypertonischem oder hypotonischem Seewasser ist die Gleichheit der beiden Medien noch nicht hergestellt. Süsswasserkrebse verhalten sich fast genau wie Süsswasserfische.

Beim Aal und bei der Flunder schwanken osmotischer Druck und Salzgehalt je nach dem natürlichen Aufenthalt in Salz- oder Süsswasser. Der ehemals besprochene, in Süsswasser gefangene und dann in Salzwasser versetzte Aal hatte, wie Verf. jetzt nach Vergleichsbeobachtungen mitteilt, im Salzwasser wohl infolge des rapiden Wechsels einen etwas zu hohen osmotischen Druck angenommen.

Die Coelomflüssigkeit hat (*Cyclopterus lumpus*) einen etwas höheren osmotischen Druck als das Blut. Er ist sehr verschieden von dem (übrigens sehr variablen) des Darminhalts, was bemerkenswert ist für die Beurteilung der Darmwand als Membran.

Bei Selachiern fand Verf. Verhältnisse, die zum Teil stark nach der Species variieren.

Acanthias lebt weniger lange als der Teleosteer *Gadus morrhua* in Süsswasser, doch ist die Differenz nicht bedeutend. *Raja batis* stirbt viel rascher, in etwa 2 Stunden.

In Süsswasser verlieren die Selachier mehr an Salzgehalt, als an osmotischem Druck.

Die Glaskörperflüssigkeit des Auges hat bei *Acanthias* ausserordentlich hohen osmotischen Druck und Salzgehalt (Gefrierpunkt bei — 2,028°, Salzgehalt 0,946°/o).

Das Fleisch enthält bei Selachiern wie bei Teleosteern weniger Salz als das Blut.

Weiterhin zeigt Verf., dass *Pleuronectes platessa* im Aquarium immer einen höheren osmotischen Druck des Blutes aufweisen als im freien Meere, vielleicht ein bis zu gewissem Grade pathologischer Zustand, wahrscheinlicher aber die mittelbare Folge eines verminderten hydrostatischen Druckes.

Die Eier der Fische sind augenscheinlich den osmotischen Wirkungen in hohem Grade ausgesetzt. V. Franz (Helgoland).

372 **Jacobsen, J. P.,** und **Johannsen, A. C.,** Remarks on the changes in specific gravity of pelagic fish eggs and transportation of same in danish waters. In: Meddelelser fra Kommissioner for Havundersögelser. Serie: Fiskeri 1908. Bd. III. 24 S.

Die Ergebnisse des Verf. sind als reine Osmoseerscheinungen nicht zu verstehen, sondern erklären sich nur durch die Annahme, dass das Ei während des Wachstums des Embryos in ihm ständig specifisch schwerer wird. V. Franz (Helgoland).

373 **Rynbeck, G.,** Sur une disposition particulière dans le squelette cutané de quelques sélaciens. In: Arch. ital. Biol. Tome XLIX. Fasc. II. 1908. 12 S. 12 Textfig.

Wie *Pristiurus* zwischen Rücken- und Schwanzflosse eine doppelte Reihe vergrösserter Hautzähne besitzt, so findet sich bei *Scyllium* eine ähnliche, wenngleich weniger auffällige Reihe vergrösserter Hautzähne an der Seite des Körpers und Schwanzes. Fasst man den lebenden Fisch am Kopfe, so krümmt er sich seitlich so stark, dass er mit dieser Säge die Hand schabt und verletzt. *Acanthias* und *Spinax* haben bekanntlich ähnlich wirkende Waffen in den Dorsalstacheln. Die übrigen Selachier können ihrer entbehren, weil sie den Körper nicht so stark biegen können — meint Verf.

V. Franz (Helgoland).

374 **Thilo, O.,** Luftdruckmesser an der Schwimmblase der Fische. In: Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. I. 1908. 30 S. 7 Taf., 4 Textfig.

Ausser jenen manometerartigen Vorrichtungen, auf welche schon Zool. Z.-Bl. Bd. 15 1908 Nr. 722 eingegangen wurde, beschreibt Verf. noch andere: Bei *Clupea* setzen sich an die Schwimmblase vorn zwei Röhren an, die zum Kopfe ziehen und am Labyrinth in ein Bläschen übergehen. Ihr Lumen ist sehr eng, von dem der Schwimmblase durch eine Querscheidewand getrennt und, wie Verf. vermutet, mit Flüssigkeit erfüllt. Bei *Sargus* sind dieselben Röhren weiter, mit Luft erfüllt und mit der Schwimmblase in Verbindung. Durch diese Röhren soll der in der Schwimmblase herrschende Druck auf das Labyrinth übertragen werden. Die Wandung der Röhre besteht bei *Clupea* nach einer Zeichnung, die Verf. einem Kollegen verdankt — er selbst hat wohl kein microscopisches Präparat gesehen — aus kubischem Epithel, Muscularis, blutreicher lockerer Bindegewebsschicht und Knorpelscheide. Dass dieser Bau für die vom Verf. angenommene Function (Standrohr eines Manometers) spreche, kann man nicht gerade sagen. Da jede weitere Angabe über den feineren Bau und ebenso jede Bezugnahme auf die vergleichende Morphologie fehlt, so hat der Leser das Gefühl, überall im Dunkeln zu tappen. Dasselbe gilt betreffs des paarigen Muskels, der bei vielen Fischen Schwimmblase und Schädel verbinden und bei plötzlicher Verkleinerung der Schwimmblase langsam erschlaffen soll, damit die Röhren nicht abreissen. Auch gegen die physiologischen und biologischen Ideen der Verf. lässt sich manches einwenden, vor allem erhebt sich die Frage nach den Reizperceptoren. Physiologische Experimente oder Beobachtungen liegen nicht vor, ausser der Beobachtung, dass bei einem Barsch die Schwimmblase unter der Luftpumpe bei $1/2$ atmosphärischem Druck platzte.

Es sind sicher noch enorm viele interessante Dinge auf diesem

Gebiete zu entdecken, was jedoch dem Verf. auf dem von ihm betretenen Wege kaum gelingen wird. V. Franz (Helgoland).

Reptilia.

375 **Werner, Franz,** On Some Interesting Reptiles collected by Dr. C. M. Wenyon, on the Upper Nile. In: Third Report of the Wellcome Research Laboratories at the Gordon Memorial College Khartoum. London (Tindall & Co.) 1908. S. 169–172.

Unter den von Wenyon gesammelten Reptilien sind mehrere zum ersten Male für den angloägyptischen Sudan nachgewiesen, wie *Chamaeleon gracilis* Hall. (von Wau, Bahr-el-Ghazal-Gebiet), *Grayia tholloni* Mocq. (Barboi, südlich von Taufikia, am weissen Nil), *Psammophis subtaeniatus* Ptrs. (Wau.), *Causus rhombeatus* Licht. und *Atractaspis microlepidota* Gthr., letztere Art die erste ihrer Gattung, die mit Sicherheit aus dem Sudan bekannt ist, von Nasser am oberen Sobat. Ausserdem wurde *Cyclanorbis oligotylus* Siebenr. von Nasser, *Agama hartmanni* Peters in einem typischen ♂ Exemplar von Taufikia (wodurch kein Zweifel mehr besteht, dass diese Art wirklich am oberen Nil vorkommt), *Chlorophis emini* Gthr. (Barboi), *Leptodira attarensis* Wern. (Barboi), *Naia nigricollis* Rhdt. und *Causus resimus* Ptrs. (beide von Taufikia) genannt. Bei *Mabuia quinquetaeniata* Licht. von Wau erwähnt der Sammler, Wenyon, eine auffallende Schutzfärbung, indem die ♂ vorn grün, hinten orangerot sind und mit Vorliebe auf eisenhaltigem, orangerotem Gestein sitzen, während der grüne Vorderkörper in dem auf den Felsen wachsenden Gras sich befindet. F. Werner (Wien).

376 **Hagmann, Gottfried,** Die Eier von *Gonatodes humeralis*, *Tupinambis nigropunctatus* und *Caiman sclerops*. In: Zool. Jahrb. Syst. XXIV. Heft 4. 1906. S. 307—316. Taf. 21–23.

Gonatodes humeralis lebt in der Umgebung der Stadt Pará im höher gelegenen Urwald und zwar in abgestorbenen oder halb trockenen Stämmen, unter deren Rinde sich dieser kleine Gecko verbirgt. Er ist sonneliebend, sehr scheu und vorsichtig und in der Färbung sehr gut derjenigen der Baumrinde angepasst. Seine Eier legt er in noch bevölkerte Termitennester und zwar in ältere, vernachlässigte, nahe der Oberfläche befindliche Gänge. Hier werden die zarten Tierchen von den Termiten bei der Eiablage nicht belästigt und es laufen die Eier auch nicht Gefahr, von den Termiten eingemauert zu werden, was ihr Absterben zur Folge hätte, da die jungen *Gonatodes* sich aus der Ummauerung nicht zu befreien vermöchten. Die ausgekrochenen Jungen gelangen in den bevölkerten Teil des Termitenbaues und finden dort an den Termiten reichliche Nahrung vor. Die Eier haben einen Längsdurchmesser von 7,6—7,9 mm, dagegen 6,7—6,8 mm Querdurchmesser, sind fast gleichpolig, rein weiss mit harter, dünner, sehr brüchiger Kalkschale und ähneln bis auf die geringere Grösse denen von *Hemidactylus mabuia*. Die frisch ausgekrochenen Jungen sind bloss 3,5 cm lang.

Auch *Tupinambis* bringt seine Eier in Termitennestern unter. Zu diesem Behufe muss das Weibchen die harten äusseren Teile des Baues durchbohren, worauf es sich einen Gang gräbt, der ihm einen bequemen Einschlupf gewährt; dann höhlt es den inneren weichen Teil muldenförmig so weit aus, bis es sich den nötigen Platz zur Eiablage geschaffen hat, nach welcher die Eier ihrem Schicksale überlassen und von den Termiten bei Gelegenheit der Ausbesserung ihres Baues vollständig eingemauert werden. Es ist noch nicht bekannt, wie sich die ausgeschlüpften Jungen wieder aus dem Bau herausarbeiten, jedenfalls leben sie in ihrer ersten Zeit ausschliesslich von Termiten. *Tupinambis*-Eier, die aus dem Bau herausgenommen werden, schrumpfen in wenigen Tagen ein und der Embryo geht zugrunde, während sie im Bau ganz prall bleiben, hier sind sie gegen Temperaturwechsel und Feuchtigkeit am besten geschützt. — Eine anscheinende Verschiedenheit der jungen Tiere des *T. nigropunctatus* von der Beschreibung Boulengers ist auf einen Irrtum des Verfs. zurückzuführen. Boulenger sagt „no cross bands on the belly", während Verf. das Vorhandensein der Querbinden auf der Rückenseite, das ja auch Boulenger nicht bestreitet, hervorhebt, von der Bauchseite aber nichts erwähnt. — Die Eier dieser Art haben 49,5—59,5 mm im Längs-, 28—37 mm im Querdurchmesser, wobei die längsten Eier nicht immer auch die breitesten sind.

Die dritte Mitteilung bezieht sich auf die Eier von *Caiman sclerops*; Goeldi hatte diejenigen von *C. niger* als solche des Brillenkaimans beschrieben; das Ei letzterer Art ist aber erheblich kleiner, 63,5—66 mm lang, 38—40 mm im Querdurchmesser; es ist ungefähr halb so schwer als das von *C. niger*. Durch die verschiedene Fortpflanzungszeit der beiden am Amazonenstrom miteinanderlebenden Arten (Mai—Juni für *sclerops*, Oktober—November für *niger*) ist eine Kreuzung in freier Natur ausgeschlossen. — Der Arbeit sind sehr gelungene photographische Abbildungen der Eier und der Jungen von *Gonatodes*, der Eier von *Tupinambis* an der natürlichen Fundstätte im Termitennest, sowie verschiedener Altersstadien dieser Eidechse, und schliesclich der Eier der beiden *Caiman*-Arten beigegeben.

F. Werner (Wien).

377 **Steck, Leo,** Der Stimmapparat des *Hemidactylus garnoti* Dum. et Bibr. Ein Beitrag zur Anatomie der Geckotiden. (Reise von Dr. Walter Volz). In: Zool. Jahrb. Anat. 25. Bd. H. 4. 1908. S. 611—636. Taf. 25.

Verf. hat sowohl das Skelet des Zungenbeines, des Kehlkopfes und der Trachea, als auch die Muskulatur des Kehlkopfes und Unter-

kiefers bei den obengenannten Gecko in bezug auf den Stimmapparat eingehend studiert und gar keine Besonderheiten, die der ziemlich starken Stimme des Tieres entsprechen würden, gefunden; weder eine locale Erweiterung der Trachea (wie bei *Uroplatus fimbriatus*), noch eine durchgehends grössere Weite derselben (wie bei *Gecko guttatus*), ja nicht einmal Stimmbänder, wie sie Henle von verschiedenen Arten beschreibt, sind bei dieser Art vorhanden, obwohl einer andern Art derselben Gattung (*H. triedris*) die vollkommensten Stimmbänder unter den Eidechsen besitzt. Die bei *H. garnoti* gefundenen Eigentümlichkeiten des Stimmapparates sind in Kürze folgende: Die Köpfe der Arytaenoide sind nach der Dorsalseite geneigt, was eine mächtige Entwicklung der Ligamenta aryhyoidea verursacht und auch dazu führt, dass der dorsale Rand dieser Knorpel seinen Anteil an der Kehlspaltenbildung verliert, indem die dieselben bedeckende Schleimhaut zu den Ligamenta arycricoidea sich entwickelt, welche die Kehlritze verlängern; diese verdankt ihre abnorme Länge vor allem dem Umstande, dass der erste Kehlkopfring auf der Dorsalseite nicht geschlossen ist, so dass sich das Lig. arycricoideum bis auf den zweiten Ring fortsetzen kann.

Dadurch ferner, dass der M. dilatator sich nicht am oralen Rande der Aryknorpel, sondern am Dorsalrande ihres Kopfes ansetzt, wodurch bei Contraction des Muskels eine Drehung der Knorpel ermöglicht wird, können die Ligamente beträchtlich gespannt werden; durch ihre Elastizität bieten sie einerseits ein vortreffliches Objekt für Schwingungen, und drehen andererseits beim Nachlassen des M. dilatator die Arytaenoide wieder in ihre Ruhelage zurück; durch den M. compressor laryngis wird der Schluss der Kehlritze durch Aneinanderpressen ihrer Ränder ein vollständiger. Für das Vorhandensein einer starken Lufströmung, die dazu nötig ist, die dicken und gespannten Ligamente in die gehörigen Schwingungen zu versetzen, spricht die grosse Zahl (2/3 aller vorhandenen) geschlossener Ringe und die Anwesenheit eines Skeletes der Bronchen, ebenso die Schmalheit der vorkommenden Trennungen der hinteren Trachealringe. — Als Hilfsapparat zur Verstärkung der Stimme betrachtet Verf. den Mundboden, jedoch findet er hier statt einer elastischen Haut, wie sie C. A. Doleschall beschreibt, nur quergestreifte Muskulatur; das Zustandekommen zweier verschiedener Laute möchte er besonders auf das Vor- oder Rückwärtsziehen des Kehlkopfes, für welche Möglichkeit einige Einzelheiten der Zungenbeinmuskulatur sprechen, zurückführen, er meint jedoch, dass diese Frage am besten durch die Beobachtung eines lebenden Tieres zu lösen wäre. Auch die auffallend geräumige Mundhöhle, deren hartes Dach jede Dämpfung der Schwingungen

ausschliesst, trägt zur Verstärkung der Stimme bei. — Zu der Literatur-Übersicht auf S. 612 möchte Ref. nur bemerken, dass Meckel die langen, schlauchförmigen Fortsätze der Lungen bei *Ptyodactylus fimbriatus* irrigerweise mit der Respiration im Wasser in Zusammenhang gebracht hat, da diese Eidechse (*Uroplatus*) überhaupt nicht aquatisch, sondern arboricol (rindenbewohnend) ist, dass sie aber als Stütze der Fürbringerschen Ansicht von der Verwandtschaft der Uroplatiden (Gecko-Chamaeleontes) mit den Chamaeleonten von grosser Bedeutung sind. F. Werner (Wien).

378 **Ruthven, Alexander, G.**, Variations and Genetic Relationships of the Garter-Snakes. In: U. St. Nat. Mus. Bull. 61. Washington. 1908. S. 1—12. 1—201. 82 Figg. Pl. 1.

Der Verf. gibt eine eingehende Beschreibung der grossen nord- und centralamerikanischen Natterngattung *Thamnophis* (= *Eutaenia* Cope), die von Boulenger in das Genus *Tropidonotus* einbezogen, von den amerikanischen Autoren aber wohl ausnahmlos abgetrennt wird. Es werden nicht nur die morphologischen Charaktere, sondern auch die Verbreitungsverhältnisse der sämtlichen, überaus zahlreichen Unterarten der einzelnen Arten im einzelnen behandelt und die Verbreitung durch beigegebene Kärtchen, ebenso wie die Variation in der Pholidose durch Tabellen erläutert. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass das Genus in vier fast gleichwertige Gruppen zerfällt, deren Komponenten direkt verwandt sind: und dass jede dieser Gruppen im Südwesten der Vereinigten Staaten und in Nord-Mexico durch eine Form vertreten ist, welche die höchsten Schuppenzahlen der Gruppe aufweist. Durch Anwendung der von Adams und Allen aufgestellten Gesetze der Tierverbreitung ergibt sich als Entstehungscentrum des Genus *Thamnophis* mit Sicherheit Mexico, wo allein alle vier Hauptgruppen von „Garter-Snakes" Vertreter haben. In jeder Gruppe können die einzelnen Formen linear angeordnet werden und es sind die Extreme sehr deutlich verschieden, während die geographisch in nächster Nachbarschaft lebenden nur wenig von einander differieren. In jeder Gruppe werden die höchsten Schuppenzahlen (und zugleich die grössten Dimensionen) bei denjenigen Formen gefunden, welche Nord-Mexico bewohnen, während von dieser Region aus die Schuppenzahlen in den einzelnen Formen allmählich abnehmen, so dass das Minimum nur bei denjenigen gefunden wird, welche die äussersten Enden der Formenreihe vorstellen und daher genetisch und geographisch am weitesten von der Form mit den Maximalzahlen entfernt sind, d. h. die Formen derselben Gruppe werden von Mexico ausgehend immer zwerghafter, was Verf. auf die ungünstige Ein-

wirkung der veränderten Umgebung zurückführt, wodurch schon die junge Schlange vor der Geburt afficiert wird.

Zum Schlusse hebt Verf. die grosse Brauchbarkeit der Arten der Gattung *Thamnophis* für experimentelle Studien (in erster Linie Erblichkeit der Scutellationscharaktere, Einfluss von Kreuzung, ungünstigen Nahrungs- und Temperaturverhältnissen), weiter aber für das Studium allgemeiner Vererbungs-Probleme hervor.

F. Werner (Wien).

379 **Werner, Franz,** The Poisonous Snakes of the Anglo-Egyptian Sudan. In: Third Report of the Wellcome Research Laboratories at the Gordon Memorial College, Khartoum. London 1908. S. 173—186. Plate XVII—XX.

Die Arbeit behandelt die bisher aus dem Sudan bekannten Giftschlangen-Arten, von denen zwei zu den Elapinen, sechs zu den Viperinen gehören, keine aber für den Sudan eigentümlich ist. In der Einleitung werden die Unterschiede im Gebiss der drei Gruppen der Colubriden voneinander und von den Viperiden, die äusserlich auffallenden Charaktere der Gattung *Naia*, das Speien von *Naia nigricollis* („Spitting snake"), das Gebiss der Viperiden usw. behandelt, sodann die einzelnen Arten, mit Zugrundelegung der Diagnosen Boulengers beschrieben und die zur Unterscheidung wichtigen Teile des Körpers (Kopf, Oberkiefer, z. T. auch Schwanz, Körperschuppen, Giftdrüse in situ) abgebildet. Es sind *Naia haie* und *nigricollis*, *Causus rhombeatus* und *resimus*, *Atractaspis microlepidota*, *Bitis arietans*, *Cerastes cornutus* und *Echis carinatus*. Anhangsweise wird auch die grösste sudanesische opisthoglyphe Colubride *Psammophis sibilans* erwähnt und schliesslich die systematisch wichtigen Kopfschilder beschrieben. Die Arbeit bringt zwar nichts Neues, dürfte sich aber wohl an Ort und Stelle als nützlich erweisen.

F. Werner (Wien).

380 **v. Pflugk, A.,** L'Accommodation des tortues. In: Société française d'ophtalmologie. Congrés de 1908. 4 S. 2 Textfig.

Hatte v. Pflugk früher schon für das Vogelauge die Unhaltbarkeit der Helmholtzschen Accommodationshypothese zu erweisen versucht, so sucht er jetzt, wiederum gegen Beer, denselben Nachweis für das Schildkrötenauge zu erbringen. Dort wie hier führt Verf. namentlich die Tatsache ins Feld, dass die Linse bei der Accommodation sich von der Kugelform entfernt, statt sich ihr zu nähern. Schnitte durchs gefrorene, ruhende und accommodierte Auge werden abgebildet. Die Accommodation besteht nach Verf. darin, dass durch Contraction des intraocularen Muskelapparats der Druck im Glaskörper gesteigert wird, die Linse daher vorwärts rückt und ein Lenticonus anterior aus der Pupille heraustritt. Er bewirkt eine Verstärkung der Lichtbrechung.

V. Franz (Helgoland).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 15. Juni 1909. No. 9/10.

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke.

381 **Heering, W.,** Leitfaden für den biologischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Lehranstalten. Berlin (Weidmannsche Buchhandlung) 1908. XI. u. 319 S. 206 Abbildungen. Preis 4 Mk.

Das Buch ist entstanden auf die Aufforderung der Verlagsbuchhandlung, die erklärlicherweise im Anschluss an den so verbreiteten Wossidlo auch eine Biologie bringen wollte, die den neuen Vorschriften für die Oberclassen und den modernen Anforderungen entspricht. Bei der Lektüre aber zeigt sich sehr bald die Schwierigkeit, für den biologischen Unterricht bestimmte Direktiven aufzustellen, trotz aller Vorschriften. Kommt es mehr darauf an, den Schüler mit möglichst vielen Einzelheiten allermodernster Diskussion bekannt zu machen, oder ist es wichtiger, den Stoff, der in den Unterclassen fast immer mit Überlastung an Material durcheilt werden musste und daher auf der Mittelstufe erfahrungsgemäß vielfach dem Vergessen anheimgefallen ist, repetitorisch aufzufrischen, zu erweitern, zu vertiefen und mit den inzwischen gewonnenen Disziplinen der Geologie, Physik und Chemie zu einem einheitlichen Weltbild zu verarbeiten? Freilich muss damit eine gewisse Oberflächlichkeit verbunden werden, wie bei jeder Zusammenfassung, und diese Klippe kann, wie mir scheint, auch bei der Verfolgung der modernsten Fragen kaum vermieden werden, ja sogar hier am wenigsten.

Doch um deutlicher zu werden, muss ich ein wenig auf den Inhalt eingehen. Heering zeigt sich in erster Linie als Botaniker. Nachdem die Einzelligen und die Zelle erledigt sind, widmet er den Pflanzen nach ihrem Aufbau und ihren biologischen Beziehungen über 100 Seiten, der Tierwelt in entsprechender Behandlung aber nur 75. Dann kommt die Verbreitung der Lebewesen, der Mensch, seine Rassenmerkmale, die Entwicklung seiner Kultur und sein Eingreifen in die Verbreitung der übrigen Organismen, — der Kreislauf des Stoffes — die Organismen und die Aussenwelt, das Geistesleben des Menschen. Abgesehen davon, dass hier das Reglement übergenau befolgt ist, da doch wohl Kultur und Geistesleben des Menschen zusammengehört hätten, wird man fragen können, ob nicht die viel reichere Gliede-

rung der Tierwelt dem Schüler die reichere Anregung bringen sollte. Die Pflanzenwelt bietet gerade bei ihrer geringeren Aufteilung in differente Organe mehr Anlass zur Behandlung vom Standpunkte der allgemeinen Botanik. Und da geht der Verf. recht weit, sowohl in der Theorie, als in den technischen Ausdrücken. So wird das Ultramicroscop erklärt, und die Ultramicronen werden als letzte Bausteine behandelt. Das führt ihn weiter zur Colloidchemie, wie denn selbstverständlich die chemischen Umsetzungen berücksichtigt werden, Nitrit- und Nitratbacterien, Enzyme usw. Dabei werden aber die einfachen Grundlagen bei Seite gelassen, das Eisen im Haemoglobin und die biologischen Beziehungen der Schwermetalle im Sinne Erreras. Die Verfolgung der Kunstausdrücke geht bis zur Unterscheidung der Leuco-, Chromo- und Chloroplasten, der Apogamie, der Neurite und Axone, oder der Thrombocyten im Blute, bis zur Zerstörung der Enzyme durch violette, ultraviolette und grüne Strahlen. Die Insecten-fressenden Pflanzen werden in allen Gattungen vorgeführt, wobei die Bezeichnung als Insectivoren mindestens eine aufklärende Bemerkung gegenüber der Säugetierordnung verlangt hätte; die Epiphyten werden in ihren Abstufungen durchgeführt, die Aristolochiablüte bis zu ihren tropischen Extremen. Wirkt es bei so hochgewähltem Standpunkte auf der einen Seite nicht auffällig, wenn auf der andern bei der Besprechung einzelner Daten aus der menschlichen Anatomie wiederholt, gewissermaßen entschuldigend, erklärt wird, dass der menschliche Körper nach Art des Tierkörpers gebaut sei — Gehirn und geistige Beziehungen waren doch die passende Stelle, den Unterschied hervorzuheben —, oder wenn in geologischer Beziehung nur vom Mittelalter der Erde geredet wird, oder wenn die Brachiopoden und Bryozoen, erstere von so eminenter Bedeutung für die Paläontologie, gar nicht erwähnt sind? Wenn ebenso für den Zusammenhang des Menschen mit der Tierwelt der jeden Schüler fesselnde Hinweis auf die Rudimente, Blinddarm etc. ganz vermieden ist? Wenn die Beziehungen der Nervenleitung zur Elektrizität und Chemie zwar erörtert werden, aber ohne Erwähnung der Leitungsgeschwindigkeit, die doch vom Anfänger zunächst stets höher eingeschätzt wird als die der Elektrizität? Brauchen wir Ultramicronen zur Erklärung der Tatsache, dass eine eingerissene Plasmahaut sich schliesst, da doch jede Seifenblase, durch die man ein Messer führt, den gleichen Vorgang zeigt?

Zu solcher Ungleichmäßigkeit in der Behandlung und übermäßiger Betonung der botanischen Seite gesellen sich manche Mängel und Fehler auf zoologischem Felde. Das Wassergefässystem der Echinodermen wird einfach als ein Röhrensystem geschildert, das mit

Wasser gefüllt ist; dieses wird durch die Madreporenplatte aufgenommen und zur Locomotion in die einzelnen Anhänge gepresst. Die Crinoideen sind gestielt, können aber ihren Stiel abwerfen und an dessen Stelle Arme gewinnen! Hier liegt offenbar ein Missverständnis vor im Sinne der früheren, auf unvollständigen Beobachtungen beruhenden Deutung der Cupressoideen und Cystideen; und selbst im Sinne dieser rückständigen Auffassung erhält die Sache doch nur Wert bei weit stärkerer Berücksichtigung der Paläontologie, als sie sonst dem Buche eigen ist. „Die“ Meeresmuscheln können lang im Trockenen aushalten, indem sie die Schalen schliessen und Wasser festhalten. Das ist doch eine Behauptung, die etwa für Auster und Herzmuschel passt, nicht aber für *Solen* und *Mya*. Die Radula der Schnecken soll eine Anpassung sein an pflanzliche Nahrung, da doch gerade alle Raubschnecken die stärkste Zungenbewaffnung aufweisen. Die Herleitung der elektrischen Organe aus umgebildeten Muskeln passt nicht für *Malapterurus*. Es war wohl angezeigt, die Elektrizitätserzeugung im weiteren Sinne zu nehmen, an Haaren und Federn, wie der Verf. in der Botanik mit möglichst vielseitiger Umsicht verfährt, wiewohl auch da das Bestreben, allermodernstes beizubringen, über das Ziel hinausgeführt hat. So ist die Abbildung des Vegetationspunktes von *Caulerpa* ohne weitere Erörterung der eigentümlichen Pflanzengruppe unverständlich und überflüssig.

Doch solche Einzelheiten bei Seite. Bei dem ungeheuren Material der Biologie mögen sie nicht allzusehr ins Gewicht fallen. Eine prinzipiell wichtige Bemerkung erscheint mir noch am Platze. Die Absicht, den Schüler zum Nachdenken und zu Abstractionen anzuregen, bringt eine Menge Sentenzen von allgemeinerem Inhalte zu wege, ohne dass Beispiele angeführt werden, Ich habe mir eine ganze Reihe notiert, für die ich glaube, etwa die Fälle vermuten zu können, auf die sie sich stützen sollen: sobald ich aber andere Fälle heranziehe, kann ich die Sentenz sofort mit ebenso guter Begründung in ihr Gegenteil verkehren. Mit andern Worten: in der Biologie sind beinahe alle unsere Begriffe und Abstractionen noch auf bestimmte Fälle zugeschnitten, ganz allgemeine Gesetze stossen überall auf Schwierigkeiten. Daraus folgt für die Methode, dass der Schüler möglichst lernen soll, den einzelnen Fall zu zergliedern und von ihm aus weitere Ausblicke zu gewinnen, aber auch zunächst nur nach bestimmten Objekten, die er beherrscht. Es kommt also meiner Meinung nach in erster Linie darauf an, möglichst viel positive Tatsachen der Diskussion zugrunde zu legen, denn gerade unsere allgemeine biologische Literatur ächzt schon unter der Last der Spekulation. Es möchte wohl genügen, den Standpunkt um einige Jahrzehnte zurück-

zuschrauben und das Allermodernste nur anzudeuten, soweit sichs nicht um sichere Tatsachen und vereinfachende Entdeckungen handelt. Das vorliegende Buch möchte ich weniger den Schülern, als vielmehr den Lehrern empfehlen.

Von den zahlreichen Originalabbildungen, die Schnüge geliefert hat, sind namentlich die charakteristischen Habitusbilder, Tierköpfe u. dergl. zu loben. Die anatomischen Bilder nach verbreiteten Präparaten sollten wohl klarer sein, in Anlehnung an vorhandene Anatomien. Man kann vom Tierzeichner nicht alles gleichmäßig verlangen.

Kleinere Ausstellungen kommen hoffentlich einer Neuauflage zu gute: Benutzung des gesperrten Druckes ausser den starken Typen, bessere Übersicht der Einteilung mit Hilfe von Ziffern und Buchstaben, und namentlich sorgfältige Verweise auf die Figuren, dass man nicht unter Umständen 100 Seiten weit herumsuchen muss.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

Allgemeine Biologie.

382 **Hertwig, O.,** Allgemeine Biologie. Zweite Auflage des Lehrbuchs „Die Zelle und die Gewebe." Jena (G. Fischer), 1906. 8⁰. 649 S. und 371 Abbild. i. Text. M. 15.—.

Dieses umfassende und weitspannende Werk kündigt sich durch den Titelzusatz als neue Auflage des älteren Lehrbuchs des Verf. „Die Zelle und die Gewebe" an. Ein neuer Titel mag gerechtfertigt erscheinen, denn, abgesehen davon, dass das Ganze jetzt in einem Gusse gemacht ist, ist die Darstellung und Gruppierung des umfangreichen Stoffes durch Aufnahme vieler neuer Tatsachen und Theorien zweifelsohne beträchtlich erweitert und verändert, „sodass in der zweiten Auflage ein wesentlich verändertes Buch vorliegt".

Die neue Auflage hat nun O. Hertwig „Allgemeine Biologie" betitelt, eine Bezeichnung, über die er sich im „Vorwort" folgendermassen äussert: „Als ‚Allgemeine Biologie' bezeichne ich die Wissenschaft, welche von zusammenfassenden Gesichtspunkten aus die Morphologie und Physiologie der Zelle und die grossen, hiermit zusammenhängenden Fragen des Lebens: den elementaren Aufbau und die Grundeigenschaften der lebenden Substanz, die Probleme der Zeugung, der Vererbung, der Entwicklung, des Wesens der Species oder der naturhistorischen Art usw. behandelt.

Dass in der Darstellung und Auswahl des Stoffes noch viele Lücken bestehen, und dass der Inhalt einer allgemeinen Biologie, wie er mir vorschwebt, noch in sehr ungleichmäßiger Weise behandelt

worden ist und noch mancher wichtigen Kapitel entbehrt, die hierher gehörten und zur Vervollständigung und Abrundung der Lehre vom Leben hätten aufgenommen werden müssen, bin ich mir wohl bewusst. . . . .“

Soweit der Verf.; über Begriff und Inhalt einer „Allgemeinen Biologie“ wird man freilich vielfach anderer Meinung sein. Immerhin bedeutet das Zugeständnis des Autors, dass noch manche wichtige Kapitel in seiner Bearbeitung des gewiss kaum auszuschöpfenden Gegenstandes fehlen, eine wesentliche Milderung des etwas allzu einseitig cellulären Standpunktes des Verf., dessen Berechtigung im übrigen, zumal im Hinblick auf die Art und Weise, wie O. Hertwig sich desselben bedient, nicht fraglich sein kann.

Der allgemeine Aufbau des Werkes ist derselbe geblieben: zwei Hauptteile, von welchen der erste die Zelle als selbständigen Organismus, der zweite die Zelle im Verband mit anderen Zellen behandelt, entsprechen den früheren zwei Büchern über Allgemeine Anatomie und Physiologie einerseits der Zelle, andererseits der Gewebe. Was den Inhalt der beiden Hauptteile anlangt, so ist derselbe begreiflicherweise im wesentlichen auch kein anderer geworden, als in der alten Auflage. Aber das Ausmaß des aufgenommenen Stoffes, die Anordnung und Behandlung desselben im ganzen wie im einzelnen haben, insbesondere im zweiten Hauptteil, mehr oder weniger tiefgreifende Veränderungen erfahren, die die verbessernde Hand des Autors in der Tat „fast auf jeder Seite wahrnehmen“ lassen. Fast zehn Jahre biologischer Forschung — das zweite Buch von „Die Zelle und die Gewebe“ erschien 1898 — bedeuten in unserer Zeit arbeitsfreudiger wissenschaftlicher Regsamkeit naturgemäß eine ganz beträchtliche Vermehrung an Wissen und Einsicht, die denn auch der Verf. seinem Buche gewissenhaft zugute kommen liess. Nahezu alle wesentlichen und vor allem alle aktuellen Fragen und Probleme der wissenschaftlichen Biologie werden in diesem Werke mehr oder weniger ausführlich erörtert, die zur Lösung derselben aufgestellten Theorien und Hypothesen kritisch besprochen und nicht zuletzt auch des Autors eigene Lehre, die „Theorie der Biogenesis“ eingehend entwickelt, und das alles, ohne dass darüber dem Tatsächlichen der ihm gebührende Vorrang verkürzt worden wäre.

Bei einer Arbeit, die sich so über das Ganze der Biologie hin ausbreitet, ist es gar nicht zu vermeiden, dass die Darstellung ein vornehmlich individuelles Gepräge annimmt, das Andersdenkenden je nach ihrem Standpunkt da und dort zu Widerspruch Anlass gibt. Es wäre aber dem Ref. ganz unmöglich, im Rahmen dieses, deshalb schon von vornherein lediglich eine kurze Anzeige bezweckenden

Berichtes auch nur die Biogenesistheorie einer näheren Analyse zu unterziehen. Und dann liegen ja Reiz und Wert eines so umfassenden Werkes wie des hier in Rede stehenden für den Gleichstrebenden gerade in dem die Auffassung des Autors widerspiegelnden persönlichen Accent der Darlegungen.

Mag man daher auch in so manchen und wesentlichen Anschauungen mit dem Verf. nicht übereinstimmen, so wird doch kein Biologe die „Allgemeine Biologie" von O. Hertwig aus der Hand legen, ohne reiche Belehrung und Anregung aus derselben empfangen zu haben. F. von Wagner (Graz).

Entwicklung. Regeneration.

383 **Gurwitsch, Al.,** Über die Regulationserscheinungen im Protoplasma. (А. Г. Гурвичъ. О явленіяхъ регуляціи въ протоплазмѣ.) In: Trav. Soc. Imp. Natur. St. Pétersbourg (Труды С. Петербургскаго общества естествоиспытателей) Bd. XXXVII. Lief. 2. 1908. S. 139—189. 9 Textfig. (Russisch mit deutschem Resumé.)

Verf. gibt in vorliegender Schrift seine schon 1907 und 1908 kurz veröffentlichten wichtigen Ergebnisse über centrifugierte Amphibien- und Seeigeleier wieder und verwertet sie theoretisch. Intensives Centrifugieren der Eier von *Strongylocentrotus lividus*, *Echinus microtuberculatus*, *Rana* und *Triton* rief eine Zerstörung der Plasmastruktur hervor, der Kern blieb unversehrt; so behandelte Eier restituierten ihre Intimstruktur wieder und furchten sich. In Froscheiern wurden durch Centrifugieren drei Zonen gebildet: Am animalen Pole eine dünnwandige Blase, dann eine Zone dotterfreien Plasmas und am vegetativen Pole grosse Dottermassen. Diese Eier ergaben wohlgeformte Blastulae. Stark centrifugierte *Triton*-Eier furchten sich oft, bevor noch eine Restitution des normalen Plasmabaues eingetreten war, folglich scheint der Zellteilungsvorgang und die ersten Entwicklungsvorgänge von der Plasmabeschaffenheit unabhängig zu sein. Die achromatischen Teilungsfiguren zeigten hochgradigen Polymorphismus. Infolge der structurellen Variabilität der Strahlungen leugnet Verf. einen auf einem organischen Zusammenhange des Centrosoms mit gewissen Plasmabestandteilen beruhenden Mechanismus. E. Schultz (St. Petersburg).

Physiologie.

384 **Baglioni, S.,** Zur Physiologie des Geruchssinnes und des Tastsinnes der Seetiere. Versuche an *Octopus* und einigen Seefischen. In: Zentralbl. für Physiol. Bd. 22. 1909. 5 S.

Um den Gesichtssinn auszuschalten, blendete Verf. die Versuchs-

tiere (Cephalopoden, Fische) durch tiefe Verbrennung beider Augen mittelst geglühten Glasstabes. Erst wenn sich die Tiere vollständig erholt hatten und spontane Fresslust zeigten, begannen die Versuche.

1. Geruchssinn. *Octopus* „roch" einen toten *Trachurus* (ohne Kopf und Eingeweide) auf 1,5 m Entfernung und fand ihn binnen 5 Minuten, 5 Sekunden durch Hinkriechen und Tasten. Gesehen hätte er den Fisch auf diese Entfernung sicher nicht. *Balistes* reagierte in ähnlicher Weise.

2. Tastsinn. Die schwächsten plötzlich eintretenden Erschütterungen werden von *Octopus* gespürt (das Tier reagiert mit Farbenwechsel und Contraction des Körpers), gleichviel ob das Wasser schon vorher durch Strömung in Bewegung war oder nicht. Ähnlich reagierten Fische (*Balistes, Scyllium*, *Blennius*, *Conger*). Dagegen waren die stärksten Geräusche wirkungslos. V. Franz (Helgoland).

385 **Faussek, V.,** Beiträge zur Frage der Drohbewegungen. Die Drohbewegungen der Tarantel und der Scolopender. Drohbewegungen bei Wassertieren. (В. А. Фаусекъ. Дальнѣйшія данныя къ вопросу о движеніяхъ угрозы.) In: Trav. Soc. Imp. Natural. St. Pétersbourg (Труды С. Петербургскаго общ. естествоиспытателей.) Bd. XXXVII. Lief. 2. 1907. S. 53—87. 1 Taf. u. 6 Textfig. (Russisch mit deutschem Resumé.)

Verf. setzt in vorliegender Schrift seine früher referierten Beobachtungen über Drohbewegungen fort. Die Tarantel (*Trochosa singoriensis*) erhebt sich auf den Hinterbeinen und spreizt die drei vorderen Beinpaare weit auseinander, dem Feinde die greller gefärbte Unterseite des Körpers zeigend. *Scolopendra cingulata* erhebt die hinteren Körpersegmente und spreizt die entsprechenden Extremitäten, das lange letzte Beinpaar hat also den Sinn eines Drohorganes. Die Drohbewegungen der Wassertiere folgen demselben Prinzipe der Vergrösserung des Körperumfanges, wie Haare, Stacheln, Federn; grelle Farben helfen dabei nach. Bei *Squilla mantis* trägt das letzte Segment grelle Augenflecke. *Trigla corax* hat grosse grellgefärbte Brustflossen, die beim Erschrecken entfaltet werden. Die Brustflossen von *Dactylopterus* dienen nicht zum Fliegen, sondern als Drohorgane, auch die Rückenflossen von *Blennius ocellaris*. Auch die Flügel der Schmetterlinge können eventuell als Drohorgane fungieren. E. Schultz (St. Petersburg).

Plathelminthes.

386 **Arnsdorff, Alfred,** *Monostomum vicarium* n. sp. In: Ctrlbl. f. Bakt., Paras. u. Inf.-Krkh. I. Abt. Orig. XLVII Bd. 1908. S. 362—366. 2 Abb.

Die neue Art wurde von dem Ornithologen Hantzsch im nordöstlichen Labrador in *Arquatella maritima maritima* gefunden und ist mit *Cyclocoelum problematicum* Stoss. aus den Luftfächern vom *Totanus calidris* und *T. glottis* Ägyptens näher verwandt. Eines von den 23 vorliegenden Exemplaren weist eine bemerkenswerte Anomalie auf: der eine Dotterstock und der zugehörige Dottergang fehlen völlig und die im Hintergrunde gelegenen Geschlechtsdrüsen verhalten sich in Lage und Grösse anders als bei normalen Exemplaren.

M. Braun (Königsberg Pr.).

387 **Daday, E. v.**, In südamerikanischen Fischen lebende Trematoden-Arten. In: Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. 24 Bd. 1907. S. 469—590. 6 Taf.

Der Verf. unternimmt eine Revision der von J. Natterer aus südamerikanischen Fischen gesammelten und von Diesing kurz beschriebenen Trematoden-Arten, die in der zoologischen Abteilung des Wiener Hofmuseums aufbewahrt werden. Wie bei allen solchen Revisionen stellte sich auch hier heraus, dass verschiedene Arten mehrfach als eine Species gehen. Bis auf eine handelt es sich um Paramphistomiden, die mehreren Gattungen angehören. Von Interesse ist, dass die bisher nur aus Amphibien bekannt gewordene Gattung *Diplodiscus* Dies. auch in Fischen vorkommt und in dem südamerikanischen Material in 2 Arten vertreten ist: *Diplodiscus cornu* (Dies.) aus *Cataphractus vaca* = *Doras vaca* und *Dipl. marenzelleri* n. sp., dessen Wirt nicht mehr identificierbar ist (*Salmo* Nr. 80). Für *Amphistoma megacotyle* Dies. (aus *Silurus palmito* und *Salmo pacu* = *Myletes bidens*) und *Amph. ferrum-equinum* Dies. (aus *Cataphractus coromc* = *Doras costatus*) wird ein neuer Genus (*Microrchis*) und ein weiteres (*Pseudocladorchis* n. g.) für *Amph. cylindricum* Dies. (aus *Cataphractus murica* = *Dorus muricus*, *Salmo pacupeba* = *Myletes aureus*, *Silurus megacephalus* = *Pimelodes megacephalus* und *Salmo* Nr. 111) aufgestellt. Zur selben Gattung gehören noch zwei neue, von Diesing für *Amph. oxycephalum* gehaltene Arten, nämlich *Pseudocladorchis nephrodorchis* (aus *Salmo* Nr. 111, *Myletes bidens* und *M. aureus*) und *Ps. macrostomus* (aus *Salmo* Nr. 111, 121 und *Myletes bidens*). Zu der Fischoederschen Gattung *Chiorchis* (basiert auf *Amph. fabaceum* Dies. aus *Manatus*) rechnet der Verf. *Amph. lunatum* Dies. (aus *Anas moschata* fer.) und 3 in südamerikanischen Fischen lebende Arten: 1. das Diesingsche *Amph. oxycephalum* (aus *Myletes aureus* und *M. bidens*, nicht dagegen aus *Pimelodes megacephalus*). 2. *Chiorchis dilatatus* n. sp. (aus *Colossoma brachypoma* und 3. *Ch. papillatus* n. sp. (aus *Cataphractus murica* und *Myletes bidens*). Eine abweichende Art aus *Myletes bidens* wird als „*Distomum? quadrangulatum* n. sp.“ beschrieben.

Im zweiten Teil der Arbeit schildert der Verf. ausführlicher den histologischen Bau der Körperwand (Cuticula, Muskulatur und Saugorgane), des Parenchyms und der in letzterem eingeschlossenen Organe (Darm, Nerven-, Excretions- und Genitalsystem).

M. Braun (Königsberg Pr.).

388 **Linstow, v.**, Zwei neue Distomen aus *Lucioperca sandra* der Wolga. In: Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. sc. St. Petersb. T. XII. 1907. S. 201—202. 1 Fig.

Es werden beschrieben: *Ptychogonimus volgensis* n. sp. (aus dem Darm) und *Phyllodistomum angulatum* n. sp. (aus der Harnblase) von *Luciperca sandra*.

M. Braun (Königsberg Pr.).

389 **Lühe, Max**, Zur Systematik und Faunistik der Distomen. I. Die Gattung *Metorchis* (Looss), nebst Bemerkungen über die Familie

Opisthorchiidae. In: Ctrlbl. f. Bakt., Paras. u. Inf.-Krkh. I. Abt. Orig. XLIII. Bd. 1908. S. 428—436. 6 Abb.

Verf. löst die von Looss aufgestellte Gattung *Metorchis* auf, indem er für *Distomum truncatum* (Rud.) die Gattung *Pseudamphistomum*, für *Dist. amphileucum* (Looss) die Gattung *Cyclorchis* aufstellt und *Metorchis* auf *M. xanthosomus* (Crepl.), *M. compascuus* (Kowal.), *M. crassiusculus* (Rud.), *M. albidus* (Braun) und *M. coeruleus* (Braun) beschränkt. In diesem Umfange ist *Metorchis* durch die Kleinheit der Excretionsblase, ihre Mündung (auf der Bauchfläche ventral von den Hoden), die Länge der Dotterstöcke und den langen, wenig muskulösen Ductus ejaculatorius charakterisiert; bei *Pseudamphistomum* mündet die schlauch- und der Ductus ejaculatorius zerfällt in einen kurzen, dünnwandigen und einen förmige Excretionsblase im Zentrum des saugnapfartig gestalteten Hinterendes langen, Ring- und Längsmuskeln aufweisenden Abschnitt. Zu *Cyclorchis* (mit S-förmig zwischen den Hoden verlaufender und endständig mündender Excretionsblase) rechnet der Verf. auch noch die Cobboldsche Species „*campula*". Von den sonst noch zu *Metorchis* gestellten Arten dürfte *Dist. complexum* Stil. et Hass. Vertreter einer besonderen Gattung werden müssen, der dann vielleicht auch noch *Dist. conjunctum* Cobb. (nec. Lew. et Cunn.) einzureihen ist. Mit Rücksicht auf diese Gruppierung erhebt der Verf. die Looss'sche Unterfamilie Opisthorchiinae zu einer Familie (Opisthorchiidae) mit 2 Unterfamilien: Metorchiinae (mit *Metorchis* s. str. und *Pseudamphistomum*) und Opisthorchiinae (mit *Opisthorchis*, *Clonorchis* und *Cyclorchis*). *Holometra* kann in keine der beiden Unterfamilien eintreten, sondern nimmt innerhalb der Opisthorchiiden eine isolierte Stellung ein — die von Looss als *H. exigua* aus Ägypten beschriebene Form hält der Verf. für eine von der ostpreussischen specifisch abweichende und nennt sie *H. aegyptiaca*. *Pachytsema calculus* Looss wird Vertreter einer dritten Unterfamilie der Opisthorchiiden werden müssen. M. Braun (Königsberg Pr.).

390 **Odhner, Th.**, Der wahre Bau des „*Synaptobothrium copulans*" v. Linst. 1904, einer von ihrem Autor verkannten Distomide. In: Zool. Anz. XXX 1906. S. 59—66. 2 Fig.

Die v. Linstowsche aus dem Darm von *Arnoglossus laterna* stammende Art erklärt der Verf. für eine Hemiuride und zwar für einen Angehörigen der Gattung *Lecithochirium* Lühe. *Distomum lymphaticum* v. Linst. 1904 (aus *Mustelus vulgaris*) ist *Distomum megastomum* Rud. und *Epibdella producta* desselben Autors (von *Solea vulgaris*) ist *Epibdella soleae* v. Ben. et Hesse. M. Braun (Königsberg Pr.).

391 **Rátz, St. v.**, (In Fleischfressern lebende Trematoden). In: Allattani Közlemények. VII. 1908. S. 15—20. 2 Abb. (Ungar. mit deutschem Res.)

In Carnivoren Ungarns waren bisher *Hemistomum alatum* (Goeze), *Hem. cordatum* Dies. u. *Dist. felineum* Riv. gefunden worden, der Verf. weist noch *Metorchis truncatus* (Rud.) (Gallengänge der Hauskatze) nach, der beschrieben und abgebildet wird, sowie eine neue Echinostomidenart (*Echinostomum perfoliatum* n. sp.) aus dem Darm von Haushund und Hauskatze. Die 3—4 mm lang werdende Art trägt am Kopfkragen 14 gerade, zugespitzte Stacheln und ist auch am Halse bis zum vorderen Hoden bestachelt. Der Bauchnapf, der etwas

grösser ist als der Mundnapf, liegt an der Grenze zwischen vorderem und mittlerem Körperdrittel, vor ihm der bohnenförmige Cirrusbeutel dicht hinter der Darmgabelung; Hoden gross, rundlich; Dotterstöcke die Darmschenkel bis zum Hinterrand begleitend und hinter den Hoden stärker entwickelt; Eier gross (0,103—0,135 : 0,066—0,094), wenig zahlreich (bis 20). M. Braun (Königsberg Pr.).

392 **Shipley, A. E.,** Notes on ento-parasites from the zoological gardens London, and elsewhere. In: Proceed. zool. soc. London. 1905. I. S. 248 —253. 1 Textfig.

Aufzählung von 1 Trematoden, 3 Acanthocephalen, 3 Pentastomiden und 8 Nematoden, neu *Porocephalus herpetodryados* aus *Herpetodryas carinatus* (wahrscheinlich die Lunge bewohnend). M. Braun (Königsberg Pr.).

393 **Verdun, P. et Bruyant, L.,** Existence de la Douve du Chat (*Opisthorchis felineus* Riv. au Tonkin; son association chez l'homme avec la Douve de Chine (*Clonorchis sinensis* Cobb.). In: Compt. rend. soc. biol. Paris T. LXII. 1907. S. 704—705.

Unter mehreren hundert Exemplaren der kleinen Varietät von *Clonorchis sinensis* (= *Clon. endemicus* [Baelz] Looss), die aus der Leber und dem Duodenum eines zu Hanoë verstorbenen Annamiten stammten, fanden die Verfasser sieben, auf den ersten Blick abweichende, die die Eigentümlichkeiten von *Opisthorchis felineus* (Riv.) zeigten. Damit wird das Verbreitungsgebiet dieser Art erheblich erweitert und ein weiterer Fall ihres Vorkommens im Menschen festgestellt. M. Braun (Königsberg Pr.).

394 **Verdun, P. et Bruyant, L.,** Doit-on considérer deux espèces la grande et la petite variété de la Douve de Chine (*Opisthorchis sinensis* Cobb.)? In: Compt. rend. soc. biol. Paris. T. LXII. 1907. S. 655—657.

Die Verfasser sprechen sich nach Untersuchung von Objekten, die von Annamiten herstammen, gegen die von A. Looss 1907 vorgenommene Trennung des *Opisthorchis sinensis* in zwei Arten aus, halten aber die Aufstellung einer besonderen Gattung (*Clonorchis* Looss) für gerechtfertigt.

M. Braun (Königsberg Pr.).

395 **Wolffhügel, K.,** *Prosthogonimus cuneatus* (Rud.) aus einem Hühnerei. In: Ztschrft. f. Infektionskrankh., paras. Krankh. u. Hygiene d. Haustiere. I. Bd. 1905/06. S. 21—25.

Im Eiweiss eines aus Lobos (Prov. Buenos Aires) stammenden Hühnereies wurden ausser einem erbsengrossen, Pflanzenreste und Sand enthaltenden Kotklümpchen 4 grössere und 1 kleinere Trematode gefunden. Die 4 grösseren Exemplare, die ebenso wie das kleinere noch lebend in die Hände des Untersuchers gelangten, erwiesen sich unzweifelhaft als *Prosthogonimus cuneatus* (Rud.), welche Art damit

zum ersten Male sicher in Hühnern vorkommend festgestellt wird. Das um die Hälfte kleinere Exemplar wird als Zwergform derselben Species angesehen. Mit Rücksicht darauf, dass ein Kotklümpchen in den Eileiter gelangt ist, nimmt der Verf. an, dass auch die Trematoden nicht aktiv eingewandert, sondern durch antiperistaltische Bewegungen des Eileiters aus der Cloake aufgenommen worden sind.

M. Braun (Königsberg Pr.).

396 **Monticelli, F. S.,** Il gruppo delle Temnocefale. In: Compt. rend. 6me Congr. intern. de Zool. (Session de Berne 1904). Bern. 1905. S. 402—403.

Der Verf., der sich mit einer Revision der Temnocephalen beschäftigt, ist zu der Überzeugung gekommen, dass diese allgemein den Trematoden angeschlossenen Tiere innerhalb der Plathelminthen eine selbständige Gruppe bilden; er schlägt vor, sie Dactyloda zu nennen = Temnocephaloidea Benh. 1901.

M. Braun (Königsberg Pr.).

397 **Monticelli, F. S.,** Di una *Temnocephala* della *Sesarma gracilipes*, raccolta nella Nuova Guinea del Sign. L. Biró. In: Annal. Mus. nat. hungar. III. 1905. S. 21—24. 2 Fig.

Diese neue, beim Durchmustern vom Decapoden aufgefundene Form, die durch Form und Verteilung der Tentakel, Kleinheit des Saugnapfes, bedeutende Grösse des Pharynx, besonders aber durch 2 laterale Gruppen von je 3 Hoden ausgezeichnet ist, erhält den Namen *Craniocephala biròi* n. g. n. sp. Die Art wird übrigens von einem Nematoden bewohnt. M. Braun (Königsberg Pr.).

Nemathelminthes.

398 **Goldschmidt, R.,** Das Nervensystem von *Ascaris megalocephala*. Ein Versuch in den Aufbau eines einfachen Nervensystems einzudringen. Zweiter Teil. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 92. 1909. 51 S. 21 Textfig. 3 Texttafeln.

In dieser Arbeit behandelt Goldschmidt den Schlundring von *Ascaris*. Als Versuchsobjekt wurde *Ascaris megalocephala* aus praktischen Gründen der *Ascaris lumbricoides* vorgezogen, die dem ersten Teil der Arbeit (Z. Z.-Bl. 15. Bd. No. 678) als Grundlage gedient hatte. Die hochgradige Übereinstimmung beider Arten im Nervensystem liess diese Substitution durchaus zu.

Um möglichst genau den Verlauf jeder einzigen Faser zu verfolgen, zerlegte Verf. den Schlundring — die Centralcommissur — in Querschnitte (Radiärschnitte), wobei er sich auf drei besonders wichtige

Abschnitte beschränken durfte: den rechten Lateralteil, den rechten Subdorsalteil, den medianen dorsalen und ventralen Teil. Die fehlenden Teile der linken Hälfte zu rekonstruieren erübrigte sich wegen der vollständig durchgeführten Symmetrie des Schlundringes. Die Rekonstruktionsmethode war die zeichnerische, — die räumliche wäre resultatlos, da alle Fasern dicht verpackt liegen — wobei natürlich die räumlichen Verhältnisse schematisiert in die Ebene übertragen werden mussten. Die drei Texttafeln, die auf den ersten Blick an Lagepläne zahlloser Schienenstränge erinnern, stellen also je einen Abschnitt des Ringes in der Weise dar, dass der Ring zunächst geradlinig gestreckt, die Fasern dann entwirrt und neben einander gelegt zu denken sind. Es wurde nicht auf die feinsten Verzweigungen, sondern nur auf die Hauptäste Rücksicht genommen und auch diese nur soweit eingetragen, als Verf. sie unbedingt sicher zu erkennen glaubte. Dass diese schon eine ganz ausserordentlich stattliche Menge bilden, lehren die Tafeln, auch geht dies daraus hervor, dass Goldschmidt eine detaillierte Beschreibung all' dieser Verhältnisse, die ja durch die Tafeln selbst am besten beschrieben werden, unterliess. Ref. kann es nun auch unterlassen, Einzelheiten wiederzugeben, da Goldschmidt mit vielem Takt seinen höchst komplizierten Ergebnissen so manchen allgemeinen Gesichtspunkt abzugewinnen wusste, der die weitesten zoologischen Kreise interessieren muss.

An den von Nerveneintritten freien Stellen zeigt ein Querschnittsbild des Nervenrings dichtgedrängte Faserquerschnitte mit sehr dünner Gliascheide. Dagegen finden sich in der Nähe von Nerveneintrittsstellen viel mehr feinere und feinste Fäserchen, deren Zahl und Anordnung sich nicht mehr genau feststellen lässt. „Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Teile recht eigentlich der Punktsubstanz anderer Wirbellosenganglien entsprechen", die Verf. — mit Retzius — als dichtes Geflecht — nicht Netz — feinster Fäserchen betrachtet. Die Fäserchen endigen nicht isoliert, sondern gehen schliesslich in andere Nervenfasern ein, so dass sie im kleinen nichts anderes tun, als das Bild der grösseren Fasern wiederholen.

Bestimmte Fasergruppen behalten eine bestimmte Lage im Ring bei, andere wechseln hierin. Eintretende Nervenfasern begeben sich gewöhnlich an den hinteren inneren Rand und gehen dort ihre Verbindungen ein. Verästeln sie sich jedoch aufs feinste (Bildung von „Punktsubstanz"), so werden die Verästelungen sofort beim Eintritt in den Ring abgegeben. Die von vorn eintretenden Fasern schrumpfen im Ring stets zu einem dünnen Strang zusammen, bis sie an ihrem definitiven Platz wieder die ursprüngliche Dicke annehmen. Am Hinterrand des Ringes durchbrechen verschiedentlich Fasern die

Ringscheide, um an die Innervierungsfortsätze von Muskelzellen zu gelangen.

Eine häufig wiederkehrende Art der Faserverbindung ist die, dass zwei Fasern durch eine sehr feine, meist kurze Querbrücke verbunden sind. Mitunter gabelt sich die Querbrücke und verbindet also drei Fasern miteinander. Seltener ist statt der Gabelung eine reiche Verästelung. Im ganzen sind diese Brücken so zahlreich, dass in letzter Linie alles mit allem verbunden ist (Plexuscharakter). Häufig finden sich dann auch mehrere Verbindungen zwischen einem Paar Ringfasern. Mehr oder weniger sind die Querverbindungen ihrer Häufigkeit nach auf einzelne Stellen des Nervenringes beschränkt.

Die überwiegende Rolle, welche diese Verbindungen gegenüber den feinsten Verästelungen (Punktsubstanz) spielen, ist charakteristisch für das Objekt, *Ascaris*, und bedingt eine relativ grosse Einfachheit des Aufbaues.

Selten gabelt sich eine Ringfaser dichotomisch in zwei oder gar in mehrere, die dann parallel laufen. Gelegentlich teilt sich eine in mehrere auf, die dann wieder zusammenfliessen. Oder mehrere Fasern vereinigen sich zu einer dicken plasmatischen Masse, die dann nach allen Seiten Fasern und Verbindungen entsendet. Endlich wird ein Fall einer rückläufigen Faser erwähnt.

Verf. sucht sensible, Associations- und motorische Zellen zu unterscheiden. Die Koordinationen, die für die Associationen in Betracht kommen, sind gegeben durch sechs motorische Längsnerven, 19 Paar Sinneszellen und zehn die Verbindung mit dem Hintertier darstellende Fasern, können also nur gering an Zahl sein. Verf. führt die anzunehmenden Associationsbedürfnisse auf als 1. Verbindungen der sensiblen, 2. der motorischen Centren des Hinterendes (für den Begattungsakt) mit den Centralorganen des Kopfes, 3. die sechs motorischen Längsnerven müssen untereinander mehrfach koordiniert sein für die verschiedenen Bewegungsarten a) Schlängeln, b) Pendeln, c) Bohrbewegungen. Nach diesen Erwägungen ist Verf. imstande, für jede Associationsstelle die wahrscheinliche Function anzugeben.

Weitere Tatsachen in ihrer Beziehung zu den Problemen. Verf. nimmt Stellung zum Continuitätsproblem und entscheidet sich durchaus für die Continuitätshypothese, da er ja die einfachste Form der Continuität, die einfache Brückenbildung, oftmals nachweisen konnte und in den komplizierten Fällen der Neuropilbildung — der feinsten, nicht mehr restlos auflösbaren Fibrillenbildung — zu der Anschauung kam, dass diese nur im kleinen die genauer beschriebenen grösseren Verhältnisse wiederspiegeln.

Einen überraschenden Beweis erbringt Verf. für die Neuronenlehre. Martini hat neuerdings die Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden untersucht — ohne Rücksicht auf das Nervensystem — und er findet im Vorderende der Nematodenlarve ausser Zellen, die den von ihm betrachteten Geweben angehören, noch etwa 200 Zellen. Wie Goldschmidt darlegt, können diese nur dem Nervensystem angehören, in welchem ja auch Goldschmidt im Vorderteile der Würmer 149 Ganglienzellen, 40 Stützzellen und ein paar Gliazellen etc. gefunden hat, also im ganzen rund 200 Zellen. Somit entwickelt sich das Nervensystem aus genau so vielen Zellen, als es zeitlebens Ganglienzellen enthält, eine Erkenntnis, die eine feste Stütze für die Neuronenlehre, die Lehre von der cellulären Einheit von Ganglienzelle + Fortsatz ist.

Bei einer allgemeinen Besprechung des Reflexbogens findet Verf. Anhaltspunkte für die Annahme, dass bei *Ascaris* Fälle vorkommen, wo die sensible Faser durch das Centralorgan hindurch zur motorischen übergeht. Die Reize vom Lateralsinnesorgan der Unterlippe können anscheinend durch je einen Ast der sensiblen Fasern im Centralorgan direkt auf eine motorische Faser übergeben. Es fehlt also dann die Vermittelung durch eine Ganglienzelle. Ein Beispiel findet sich auch für den sonst im Tierreiche wohl mindestens enorm seltenen Fall, dass eine sensible Faser direkt in eine motorische Zelle übergeht.

Schliesslich fügt Verf. ein paar kurze vergleichend-anatomische Betrachtungen an, worin er das Nervensystem von *Ascaris* in die Mitte zwischen das der Coelenteraten und das der Gliederwürmer stellt. Maßgebend dafür ist die bereits erreichte Ausbildung von langen Bahnen und bestimmten Verbindungen an Stelle eines diffusen Plexus und die begonnene, aber noch bescheidene Ausbildung der feineren Verästelungen, des Neuropils. V. Franz (Helgoland).

Annelides.

399 **Annandale, N.**, Peculiar habit of an Earthworm. In: Rec. Ind. Mus. Bd. 1. 1907. S. 83.

In den Dschungln fand sich in einem hohlen Baum, der mit Regenwasser und Blättern gefüllt war, in Menge *Perionyx excavatus*. Der Vorderkörper lag im Holz, der hintere im Wasser. Bei feuchtem Wetter krochen sie am Stamm herum; da man sie morgens oft da beobachtete, tun sie dies wohl auch bei Nacht häufig.

K. Bretscher (Zürich).

400 **Arldt, Th.**, Die Ausbreitung der terricolen Oligochaeten im Laufe der erdgeschichtlichen Entwicklung des

Erdreliefs. In: Zool. Jahrb. Syst. Geogr. Biol. Bd. 26. 1908. S. 285—318.

In dieser kurzen Besprechung sollen nur die Familien und Unterfamilien noch berücksichtigt, auf die Genera aber nicht eingegangen werden.

Das Alter der Oligochaetenfamilien kann nur aus der jetzigen Verbreitung annähernd bestimmt werden. Wahrscheinlich sind im Südkontinent während des Keupers oder noch früher die Oligochaeten von der litoralen oder limnischen Lebensweise zur terrestrischen übergegangen. Ihre Wurzel wird durch die rein limnischen Haplotaxidae gebildet, deren zerstreute Fundorte ihnen den Charakter von Relicten geben. Die ihnen im System nahestehenden terrestrischen Moniligastridae müssen alt sein und mindestens bis zum Lias zurückgehen; doch hält es sehr schwer, deren Geschichte zu verfolgen.

Aus der Verbreitung der Megascoleciden lässt sich der Schluss ziehen, dass sie schon vor dem Jura aufgetreten sind. Von ihnen entwickelten sich zunächst im Südkontinente die Acanthodrilinae, die jetzt noch hauptsächlich auf den diesen benachbarten antarctischen Inseln verbreitet sind. Als Heimat der Megascolecinae ist Australien zu betrachten; ihre Entwicklung führt uns in den Malm oder die untere Kreide zurück, während die Octochaetinae im Dogger ihren Anfang genommen haben müssen, die im indischen Gebiet bis zum Cenoman vorherrschten. Sie bildeten bei südöstlicher Ausbreitung auch die Oligochaetenfauna des Angarakontinentes. Ebenfalls im Cenoman trat dieser mit dem westlichsten Teil von Nordamerika in Zusammenhang. Dann zweigten sich die Diplocardinae ab und breiteten sich in diesem Gebiete aus. Die Trigastrinae dürften aus ihnen hervorgegangen sein und dann aus Mittel- über Südamerika nach Südafrika, von hier vielleicht sogar nach Indien ihren Weg gefunden haben. Die Heimat der Ocnerodrilinae war sicher das tropische Südamerika, wo sie im Dogger ihre grösste Entwicklung genommen haben mögen. Über die tropisch-äthiopischen Eudrilinae lässt sich nichts Sicheres aussagen. — Schon in der untern Trias haben sich in der Nordatlantis die Glossoscolecidae aus Uroligochaeten abgezweigt, die hauptsächlich der südlichen Erdhälfte angehören. Während die Unterfamilie der Glossoscolecinae in Südamerika die Alleinherrschaft erlangte, sind wahrscheinlich in der Kreide die Criodrilinae in die Südatlantis gekommen, aus denen in Afrika die Microchaetinae hervorgingen. Aus älteren Glossoscolecidae sind die Lumbricidae abzuleiten, die in der eocänen Nordatlantis eine wichtige Rolle spielen.

Sie haben sich dann offenbar in Gebiete verbreitet, aus denen sie zur Zeit der Vergletscherung wieder zurückgedrängt wurden. Jetzt nimmt diese jüngste Familie der Oligochaeten einen schmalen Streifen Gebietes ein, der von Japan bis zum südwestlichen Europa und in Nordamerika von der atlantischen Küste bis zu den Alleghanies reicht. Erst im Miocaen kamen sie nach dem mittleren Europa.

Als Stammfamilie der älteren limicolen Formen werden die Lumbriculidae angesehen. Ihr Hauptgebiet war der Angara-Kontinent und ihre grösste Entwicklung fällt in die untere Kreide. Ebenso alt sind die Enchytraeidae; doch lässt ihre überaus wechselnde Lebensweise ebenso wenig paläogeographische Schlüsse zu, als solche bei den Tubificidae und Phreodrilidae möglich sind. Sehr alt sind dann unzweifelhaft auch die Aeolosomatidae und Naididae, über die es jedoch keine Anhaltspunkte bezüglich des genetischen Zusammenhanges gibt. — Leider beruhen die Ausführungen des Verfassers nicht auf Beobachtungen, sondern sind nur auf die Kenntnis der gegenwärtigen Verbreitung basiert.

K. Bretscher (Zürich).

401 **Michaelsen, W.,** Die Oligochaeten Westindiens. In: Zool. Jahrb. Supplt. 11. Heft 1. 1908. S. 13—32. 1 Taf.

Peregrine Formen überwiegen ganz bedeutend und die endemische Oligochaetenfauna Westindiens, die so wie so nur in geringer Individuenzahl vertreten ist, wird bald verschwunden sein. Viele der kleinen Antillen haben ihre ursprünglichen Oligochaeten schon verloren. Das ist sehr zu bedauern, da sie für erdgeschichtliche Fragen von grösster Wichtigkeit sind; so kennt man bis jetzt nur von Haiti und Jamaica endemische Formen.

Neu beschrieben sind 4 *Dichogaster* und 1 *Kerria*, die von den genannten Inseln stammen. K. Bretscher (Zürich).

402 **Issel, R.,** Contributo allo studio dei pigmenti e dei linfociti. In: Arch. di Fisiologia. Bd. 3. 1905. S. 57—80. 2 Taf.

Die Enchytraeiden enthalten in ihrer Leibeshöhle Amoebocyten mit ungleich verteilten Pseudopodien. Ihre Form scheint durch Kontaktwirkung bedingt zu sein, denn sie zeigt alle Übergänge bis zu den normalen runden; sie hängen untereinander oder mit Organen der Leibeshöhle zusammen, nie aber mit den scheibenförmigen Lymphkörpern.

In erwachsenen *Henlea ventriculosa* sieht man 2 Gruppen von „ammassi celomici“, die einen in der Geschlechtsregion, die andern

gegen das Hinterende. Sie bestehen aus einer gelblich gefärbten, von einer hyalinen Schicht umgebenen Masse, die hinteren enthalten Borsten und sind an die Leibeswand angeheftet. Von der hyalinen Aussenschicht gehen zarte Lamellen mit langsamen Bewegungen aus; sie scheint also aus Amoebocyten zu bestehen. Offenbar rühren diese Klumpen hauptsächlich von den Chloragogenzellen der Gürtelsegmente her, die hier zur Zeit der Geschlechtsreife in die Leibeshöhle fallen und miteinander verkleben. Die Amoebocyten bilden um sie eine Art Haut mit flachen spärlichen Kernen. Da diese Klumpen zeitlebens im Wurm zu verbleiben scheinen, handelt es sich kaum um eine Phagocytose.

Meist in den Segmenten 10—16 zeigt der Darm gelbe Flecken, die aus Lipochromen bestehen und immer von einer hellen, körnigen, wohl aus Amoebocyten bestehenden Schicht umgeben sind. Im Herbst bis Frühling treten sie häufiger auf als im Sommer, wo sie auch ganz fehlen können. Also hängt ihr Auftreten mit gewissen Ernährungs- und Wärmebedingungen zusammen, jedenfalls nicht, wie aus Fütterungsversuchen zu schliessen, mit fettreicher Nahrung. Diese Syncytien wurden nie frei in der Leibeshöhle, dagegen mehrmals im Darm beobachtet; sie dürften also in diesen fallen und so fortgeschafft werden.

Die gewöhnlichen ovalen Lymphkörper bestehen aus einem Maschennetz und einer Zwischensubstanz. Das Cytoplasma enthält je nach den Arten spärlich oder in grösserer Menge vorhandene Körnchen. Von Zeit zu Zeit in allen Lymphkörpern eines Individuums auftretend, bilden diese Granula offenbar eine Secretionserscheinung.

Die Lymphkörper von *Marionina glandulosa* haben an Stelle der maschigen Stützsubstanz ein feines Kanalsystem, das wahrscheinlich der Excretion dient.

Unbewegliche Anhänge an den scheibenförmigen Lymphkörpern, die sich mitotisch und amitotisch vermehren, erleichtern wohl das Haften an der Körperwand. An ihnen und an den Amoebocyten hängen oft auch kernlose Körperchen, die nach ihrem chemischen Verhalten eine eigenartige Substanz darstellen.

K. Bretscher (Zürich).

403 **Stephenson J.**, Description of an Oligochaete Worm allied to *Chaetogaster*. In: Rec. Ind. Mus. Bd. 1. 1907. S. 133—138. 1. Taf.

Die neue Art, *Chaetogaster pundjabensis*, zeigt einige erhebliche Abweichungen von der Grunddiagnose, die deren entsprechende Erweiterung nötig machen.

K. Bretscher (Zürich).

404 **Stephenson J.**, Description of two freshwater Oligochaete Worms from the Pundjab. In: Rec. Ind. Mus. Bd. 1. 1907. S. 233—251. 2 Taf.

Eine dieser bei Lahore gefundenen Arten ist wahrscheinlich *Aeolosoma headleyi* Bedd., die andere, durch den Besitz von Geschlechtsborsten ausgezeichnete, *Ae. pellucidus* n. sp. K. Bretscher (Zürich).

405 **Sterling, St.,** Das Blutgefässsystem der Oligochaeten. In: Jenaische Zeitschr. Naturwiss. Bd. 44. N. F. 37. 1908. S. 1—100. 9 Taf. u. 16 Fig.

An Embryonen von Lumbriciden konnte festgestellt werden, dass im Gefässystem zuerst das Bauchgefäss als eine ventral gelegene Lücke zwischen dem Entoderm und dem noch nicht gespaltenen Mesoderm auftritt. Indem nachher diese Lücke von Zellen der Splanchnopleura umwachsen wird, erhält das Gefäss eine (mesodermale) Wandung. Das Rückengefäss geht aus zwei seitlichen Gefässen hervor, die ebenfalls zuerst Spalten bilden, dann nach oben rücken und zu einem Kanal verschmelzen; auch ihre Wand entsteht wie die des Bauchgefässes. Alle diese Verhältnisse lassen sich an Schnittserien durch Embryonen verhältnismäßig leicht verfolgen, weil die Ausbildung des Wurmkörpers von vorn nach hinten geschieht, also die verschiedenen Entwicklungsstadien gleichzeitig nebeneinander vorkommen. Bei *Helodrilus caliginosus* geht das Rückengefäss aus einer einfachen dorsalen Anlage hervor.

Auch der Darmblutsinus oder das Darmgefässnetz bildet zuerst ein System längs und quer verlaufender Spalten, die wie die Hauptgefässe von der Splanchnopleura umwachsen werden. Anfänglich liegen die Septalgefässe in den Hohlräumen zwischen den Segmenten und stehen mit der Spalte des Bauchgefässes in Verbindung. Ihre Wand wird von den zum Dissepiment verschmelzenden Lamellen gebildet. Die Bildung der Nephridialgefässe konnte nicht genügend verfolgt werden,, doch scheinen auch sie mit intraseptalen Hohlräumen im Zusammenhang zu stehen.

Die Typhlosolis legt sich zunächst als dorsale seichte Darmrinne an, die sich dann vertieft und deren Gefäss mit dem Rückengefäss in Verbindung ist; es erhält wiederum eine mesodermale Umhüllung. Wahrscheinlich hängt der Blutkanal der Typhlosolis auch mit dem Darmsinus zusammen und bildet diese mit dem Rückengefäss einen einheitlichen Complex. Als Ursprung des Subneuralgefässes ist eine ventral zwischen beiden Hälften des Bauchmarks gelegene Spalte anzusehen: einwandernde Mesodermzellen bilden dann dessen Umhüllung. Die Chloragogenzellen gehen direkt aus Zellen der Splanchnopleura hervor und ihre Körnchen entstehen sicher im Zellplasma selber.

Im Innern der Gefässe treten Zellen auf, die als Haemocyten anzusprechen sind. Sie können in frühen Entwicklungsstadien kaum von

Mesodermzellen unterschieden werden und vermehren sich mitotisch. Die Herzkörper oder -klappen entstehen aus einzelnen Zellen, die von aussen her in das Gefässlumen eindringen und von den benachbarten splanchnischen Zellen nicht verschieden sind. Endlich liefert die Splanchnopleura auch die Darmmuskulatur.

Bei den niedern Oligochaeten, nämlich den Enchytraeiden, ist der Darmblutsinus eine Spalte zwischen dem Darmepithel und der Darmmuskulatur. Überall kleidet ihn eine homogene Membran aus, die der Ringmuskulatur anliegt. Diese Basalmembran geht deutlich in das Rückengefäss über, wo sie mit dünnen Längsmuskelfasern bedeckt ist, auf die die kräftige Ringmuskulatur dieses Gefässes folgt. Die äusserste Schicht, das Chloragogen, kann stellenweise fehlen. In dessen Lumen vorhandene amoeboide Zellen scheinen Blutzellen zu sein. An seiner Basis liegt vorn das Vasochord, ein stabförmiges Gebilde aus hyalinen Zellen und mit dicker Membran, das nicht vom Darmepithel gebildet sein kann; es steht auch nicht mit ihm in Verbindung. Der Intima des Bauchgefässes liegt bald die Längs-, bald die Ringmuskulatur an. Jene scheint in Zusammenhang mit sternförmigen Zellen zu stehen, von denen in der Längsrichtung feine Fasern ausgehen. Auch dem Subneuralgefäss und den Seitenschleifen fehlt die Intima nicht, der hier wiederum Muskelfasern anliegen, über deren Herkunft aber nichts weiter ausgesagt werden kann, als dass sie sehr wahrscheinlich nicht von den — spärlichen — Basalzellen Vejdovskys gebildet ist, da keine davon innerhalb des Blutsinus liegen und keine Fortsätze aus ihnen abgehen.

Wo bei den höheren Oligochaeten (*Eisenia*, *Pheretima*) ein Darmblutsinus auftritt, findet sich ebenfalls die Basalmembran; das an dessen Stelle etwa vorhandene Gefässnetz zeigt den gleichen Bau. Der gleichen Membran des Rückengefässes liegen oft Blutkörperchen an, die aber auch im Gefässlumen nicht fehlen. Nach aussen folgen die Längs-, die Ringmuskelschicht und endlich die Chloragogenzellen, während beim Bauchgefäss die kräftige Ringmuskulatur der Intima sich anlegt, daher dessen, wenn auch geringe, Contractilität; auch kann auf die erstere eine schwache Längsmuskelschicht folgen. In beiden Hauptgefässen liegt die gesamte Muskulatur in einer bindegewebigen Schicht, die recht kräftig ausgebildet sein, aber auch fehlen kann. Wie das Rückengefäss sind auch die Seitenherzen gebaut. Endlich kommt auch allen übrigen Gefässen, wie dem Vas subneurale und den Vasa extraoesophagalia, die vielfach erwähnte Intima zu, in den genannten grösseren Blutadern ist eine in Bindegewebe eingebettete Ringmuskulatur zu beobachten. Ein Vasothel kommt nicht vor; was als solches erscheint, sind tatsächlich Blut-

körperchen, die teils in den Gefässwandungen sitzen, teils auch im Lumen selbst auftreten.

Aus den embryologischen Untersuchungen geht also hervor, dass das ganze Gefässystem der Oligochaeten als ein Hohlraum zwischen dem Darmepithel und der Splanchnopleura oder zwischen Mesodermschichten entsteht; anfänglich ist dieses ganze System ein einheitlicher Hohlraum, der sich aber später in einzelne Partien differenziert, aber nicht ein Rest der Furchungshöhle, sondern eine später entstandene Lücke ist. K. Bretscher (Zürich).

406 **Schmidt, H.,** Zur Anatomie und Topographie des Zentralnervensystems von *Branchiobdella parasita*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 82. 1905. S. 664—692. 5 Fig.

407 **Pierantoni, Umb.,** Osservazioni sul genere *Branchiobdella*. In: Ann. Mus. zool. R. Univ. Napoli Bd. 2. Nr. 4. 1905. S. 1—10. 1 Taf.

408 — Nuovi „Discodrili" del Giappone e della California. Ibid. Bd. 2. Nr. 11. 1906. S. 1—9. 1 Taf.

409 **Smallwood, W. M.,** Notes on *Branchiobdella*. In: Biolog. Bull. Marine Biol. Labor. Woods Holl, Mass. Bd. 11. 1906. S. 100—111. 4 Fig.

410 **Bílek, Fr.,** Über den feineren Bau des Gefässystems von *Branchiobdella*. In: Zool Anz. Bd. 33. 1908. S. 466—473. 4 Fig.

Nach Schmidt (406) ist das Ganglion supraoesophageum bedeutend kleiner als das Ganglion infraoesophageum. In den vordern acht Segmenten besteht das Bauchmark aus zwei Längssträngen, je mit vollkommen gleich gebauten Ganglienknoten. Es weist die typischen Verhältnisse des Anneliden-Nervensystems auf, und daher dürfte den homologen Teilen bei beiden auch die gleiche Bedeutung zukommen. Auch das periphere Nervensystem hat gleichen Bau. Darnach wären die Ganglienzellen in den Knoten des Bauchmarkes motorischer Natur, während die centrale Fasermasse ein Gemisch von motorischen und sensiblen Fasern darstellt; jene kommen von den genannten Ganglienzellen, diese von den in der Haut gelegenen Nervenzellen her.

In den „Osservazioni" (407) fasst Pierantoni die *Branchiobdella* als Oligochaeten auf, die zur parasitischen Lebensweise (auf Krebsen) übergegangen sind. In einer Reihe äusserer Merkmale stimmen sie mit den Hirudineen überein, doch sind das reine Convergenzerscheinungen. Ihr innerer Bau erinnert am meisten an limicole Oligochaeten, speziell an das Lumbriculiden-Genus *Mesoporodrilus*. Beide haben 2 Ovarien und 2 weibliche Geschlechtsöffnungen, 2 Hoden,

1 männliche Geschlechtsöffnung und 1, also unpaaren, Samenleiter. *Branchiobdella* besitzt 1, *Mesoporodrilus* 2 Samentaschen, je mit einer äusseren Öffnung. Bei beiden besteht ferner jedes Segment aus einem vordern, viel längern und einem kurzen hintern Ringel.

In den „Nuovi discodrili" (408) aus Japan, handelt es sich um zwei neue Arten von *Branchiobdella* und um eine solche von *Stephanodrilus* n. g. Die anderen wurden an Krebsen aus Nordamerika und Turkestan gefunden und sind bekannte Species.

Smallwood (409) fand an Krebsen Branchiobdellen, die sich von Algen und Diatomeen ernähren, also wohl Commensalen, nicht Schmarotzer sind. Die Leibeshöhle wird durch die Dissepimente völlig in eine Anzahl Kammern geteilt. Eine gewaltige Längsmuskulatur entspricht der doppelten Muskellage der übrigen Oligochaeten. Das Nervensystem ist deutlich symmetrisch. Die Ovarien liegen in Segment 7 und bestehen aus je einem Sack zu beiden Seiten des Darmes. Von derselben Haut, wie diese Gonaden umgeben, liegt ihnen eine grosse Masse mit offenbar ernährender Funktion an. Die reifen Eier sind viel grösser als die jungen. Wahrscheinlich wird das ernährende Gewebe, das in einer dorsalen und einer ventralen Partie von verschiedener Beschaffenheit vorkommt, in die Cocons entleert, um den wachsenden Wurm zu ernähren. Mit den Zellen der Ovarien stimmen die der Hoden in Form und Grösse überein, aber bei *B. pulcherrima* liegen beide auf der gleichen Körperseite. Man findet sie im Segment 7. Die die Hoden verlassenden Geschlechtszellen hängen bis zur Reife mit einem Protoplasmaklumpen, dem Blastophor, zusammen. Er scheint ernährend zu wirken, denn er nimmt bei der Bildung der Spermatozoen an Grösse ab. Während die Spermatocyten in Spermatiden umgewandelt werden, geht das Chromatin vom netzartigen in einen kompakten Zustand über. Der Körper des Spermatozoons geht aus der distalen Partie der Spermatide hervor; zwischen ihn und den Kern schiebt sich das Centrosom, und dieser Teil bildet das Mittelstück des Samenfadens. Auch während dieser Umbildung bleibt er immer noch mit dem Blastophor in Verbindung.

Der Blutsinus von *Branchiobdella* umspült nach Bílek (410) den Darm in seinem ganzen Umfang; er ist beidseitig von der dem Darmepithel entstammenden Basalmembran begrenzt. Das Rücken- und Bauchgefäss erscheinen im Segment 6. Die Ring- und Längsmuskulatur des Darmes setzt sich auch auf ersterem fort, die innere Gefässwand entspricht der des Blutsinus; an ihr liegen zahlreiche Vasothelzellen. Zwischen der Innenwand des Rückengefässes und dessen Muskulatur findet sich auch ein Sinus, der als Abzweigung des Darm-

blutsinus entstanden ist. Im Innern enthält es einen Herzkörper aus dicht gedrängten Zellen, die ganz denen des Vasothels entsprechen. Dieses Vasochord kommt vom Darmsinus aus in das Rückengefäss und ist also wohl ebenfalls entodermalen Ursprungs wie die Basalmembran. Es scheint als Ersatz für die Herzklappen aufzutreten.

K. Bretscher (Zürich).

Enteropneusta.

411 **Dawydoff, C.,** Beobachtungen über den Regenerationsprozess bei Enteropneusten. (К. Н. Давыдовъ, Наблюденія надъ процессомъ регенераціи у Enteropneusta.) In: Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. (Записки И. Академіи наукъ) VIII. Sér. Classe phys.-math. Vol. XXII. Nr. 10. 1908. Mit 70 Textfig. (Russisch.)

Zweck vorliegender Untersuchung ist es, einen ausführlichen Vergleich zwischen regenerativen und embryonalen organogenetischen Prozessen durchzuführen. Verf. kommt dabei zu dem Schlusse, dass bei der Regeneration sich mehr palingenetische Züge, als in der embryonalen Entwicklung, erhalten. Die Experimente wurden an *Ptychodera minuta* Kow. gemacht. In natürlichen Bedingungen verliert *Pt.* oft die hintere Körperhälfte, nur höchst selten die vordere, trotzdem werden die vorderen Körperteile leicht regeneriert, während nach hinten zu überhaupt keine Regeneration stattfindet, sondern nur ein Wundverschluss. Bei Regeneration der vorderen Körperhälfte wird zuerst die Eichel, darauf erst der Kragen regeneriert. Die Regenerationsprozesse variieren im einzelnen unendlich. Wenn der Schnitt durch den Körper hinter dem Kragen geführt worden war, so wird das Coelom in der Weise regeneriert, dass entweder rechts und links zwei vollständige Coelomabschnitte in die Regenerationsknospe hineinwachsen, oder gesonderte Coelenchymelemente aus dem übrig gebliebenen Coelom immigrieren. Die in die Höhle der Regenerationsknospe gelangten Muskel- und Bindegewebsfasern zerfallen und werden von den freien Elementen des Coelenchyms verschlungen. Diese Elemente nehmen darauf embryonalen Charakter an, legen sich an die Peripherie der Eichel und differenzieren sich von neuem zu Muskelzellen. Die Höhle im neugebildeten Eichel-Coelom ist sehr klar ausgeprägt; sie ist in den ersten und letzten Stadien mit Coelenchym angefüllt. Wenn der Schnitt durch den Kragen geführt worden war, so dass ausser dem Kragencoelom noch die zwei Abschnitte des Körpercoeloms als Teile der Perihaemalhöhle zurückgeblieben waren, so nehmen an der Coelombildung der Eichel nicht nur die Perihaemalräume teil, wie es Verf. früher annahm, sondern auch das

Kragencoelom. Das Coelenchym wächst in Form zweier selbständiger Complexe hinein, die vom Perihaemalkanal und Kragencoelom stammen. Beide Anlagen verschmelzen in der Eichel zu einer Masse Die weitere Differenciation geht wie im ersteren Falle vor sich. Die Basalmembran weist Kerne auf und hat folglich Zellencharakter. Sie regeneriert entweder aus der übrig gebliebenen Basalmembran oder wird aus besonderen Mesodermzellen neu gebildet, die nicht vom Coelenchym stammen. Verf. vergleicht diese Membran mit der Mesenchymmembran der *Echiurus*-Larve (Salensky) und der Basalmembran von *Phoronis*. An der Bildung der Skeletplatte des Rüssels nimmt sowohl die Basalmembran, als auch das Coelenchym teil. Die Parahaemalräume scheinen durch Hineinwachsen zweier Teile des Körpercoeloms in den Kragen zu entstehen. Sie bilden anfänglich geschlossene, fast epithellose Röhren. Der Glomerulus wird dadurch gebildet, dass der Teil des Peritoneums, welcher von oben und von den Seiten das Notochord bedeckt, Falten bildet. Das im Beginne unpaare Eichelcoelom weist auf späteren Stadien dorsal eine kleine Nebenblase auf — die Cardia-Pericardialanlage, die als Ausstülpung des Eichelcoeloms entstanden ist. Die Verbindung dieser beiden Höhlen wird bald unterbrochen und das Pericardium erweitert sich. Im regenerierenden Herzen fand Verf. ein gut entwickeltes Endothel, welches später schwindet. Die Bildung des Pericards weist bedeutende Schwankungen auf. Die Eichelpforte wird entweder durch Invagination des Entoderms gebildet, oder durch örtliche Differenzierung eines Trichters aus dem Coelom und einer ihm entgegenwachsenden ectodermalen Einstülpung, endlich kann auch das Nephridium rein mesodermaler Herkunft sein. Das Nephridium des Kragens und die erste Kiemenfalte sind unabhängige Gebilde. An der Regeneration des vorderen Darmteiles nimmt das Entoderm keinen Anteil. Es geschieht hier eine Umdifferenzierung des alten Epithels. Ein Proctodaeum wird nicht gebildet. Die Kiemen entstehen als Aussackungen des umdifferenzierten Enddarmes. Das Ectoderm nimmt keinen Anteil an der Bildung der Kiemenfalten. Der dorsale Kragennerv entsteht als ectodermale Verdickung, die sich histologisch vollkommen differenziert, worauf der Invaginationsprozess beginnt.

Verf. kommt zu dem Resultate, dass der regenerative Entwicklungsgang im ganzen dem embryonalen entspricht (Bildung der Perihaemalhöhlen, der Notochorda, der Kiemenspalten, die Segmentation, vielleicht auch das Coelom). Während die Cardio-Pericardialblase in der Embryonalentwicklung aus isolierten Zellen gebildet wird, entsteht sie bei Regeneration durch Abschnürung vom Eichelcoelom; die

regenerative Bildungsart wäre nach Meinung des Verfs. die primäre. Ein Stomodaeum und Proctodaeum fehlt wie bei der Regeneration, so wahrscheinlich auch bei der Embryonalentwicklung. Die regenerativen Bildungsprozesse haben demnach phylogenetische Bedeutung. Die Bildungsweise des Pericardiums und der Eichelpforte sind bei der Regeneration atavistisch. Letztere erscheint als echtes Nephridium mit peritonealem Trichter und ectodermalem Kanale. Als atavistisch betrachtet Verf. noch folgende von ihm beobachtete Anomalien: 1. Bildung zweier Eichelpforten, 2. Vorkommen rein mesodermaler Nephridien, 3. Bildung zweier Pericardialblasen statt einer, 4. Verbindung des Notochords mit der Aussenwelt durch einen besonderen Porus, welchen Verf. als primären Mund deutet. [Ref. glaubt, dass man es hier wohl nur mit einem gewöhnlichen Durchbruch zu tun hat, wie er ihn so oft bei Regenerationen selbst beobachtet hat], 5. die Bildung eines „supraoesophageal notochord" im Kragendarm. Indem Verf. die Bildung zweier Pericardialblasen bei Regeneration als Atavismus ansieht, nimmt Verf. folgende Evolution des Eichelcoeloms an. Anfänglich waren zwei Coelome, von denen jedes eine Pericardialblase abschnürte. Bei den Pterobranchiern atrophierte das rechte Pericardium (nach Andersson), bei den Enteropneusten das linke. Weiterhin vergleicht Verf. das Pericardium von *Balanoglossus* mit demjenigen der Tunicaten. Da im anormalen Falle das Notochord sich deutlich nach aussen öffnet, so sieht Verf. in ihm einen Rest des früheren Vorderdarmes. E. Schultz (St. Petersburg).

Insecta.

412 **Tümpel, R.,** Die Geradflügler Mitteleuropas. Beschreibung der bis jetzt bekannten und naturgetreue Abbildung der meisten Arten mit möglichst eingehender Behandlung von Körperbau und Lebensweise und Anleitung zum Fang und Aufbewahrung der Geradflügler. Neue billige Lieferungsausgabe. 20 Lieferungen zu 2 Bogen. Gotha. (Fr. Emil Perthes) 1907. Lief. I, S. 1—16, Taf. I, II, XII, Textfig. 1—4; Lief. 2: S. 17—32, Taf. III, XVII, Textfig. 5—9. Preis jeder Lieferung 0,75 Mk., des vollständigen Werkes in Lieferungen Mk. 15. —

Die vorliegende wohlfeile Ausgabe des seinerzeit hier besprochenen vortrefflichen Werkes von Tümpel soll dazu mitwirken, einen grösseren Kreis gebildeter Nichtfachleute in die Kenntnis von Bau, Lebensweise und Systematik der Orthopteren und Pseudoneuropteren einzuführen, wobei namentlich die Abhängigkeit der Lebensweise vom Körperbau des betreffenden Insects klar gemacht werden soll. Hier-

durch wiederum soll der Leser in den Stand gesetzt werden, den Hauptproblemen der Zoologie, namentlich dem Evolutionsproblem näher treten zu können.

Es ist nur zu hoffen, dass die vorliegende Auflage recht weite Kreise für das so interessante und anregende Thema gewinnen wird und somit seiner Aufgabe gerecht wird, die Kenntnis der beschreibenden Naturgeschichte auf möglichst weite Kreise auszudehnen und dadurch das Verständnis auf die wichtigsten Fragen vorzubereiten.

Ein Anhang soll die Ergebnisse neuerer Beobachtungen bringen. Es ist zu hoffen, dass der Verf. die in der hier ebenfalls besprochenen, bedeutend erweiterten russischen Ausgabe von Jacobson und Bianchi enthaltenen Materialien nicht ausser Acht lassen wird.

Die Ausstattung bleibt in keiner Weise hinter derjenigen der Originalausgabe zurück. N. v. Adelung (St. Petersburg).

413 **Werner, Franz,** Die Mantodeen Abessyniens. Nach dem Materiale des St. Petersburger akademischen Museums bearbeitet. In: Annuaire Mus. Zoolg. Ac. sc. St. Pétersbourg. T. XIII. 1908. Nr. 1—2. S. 108—128.

Der Verf., welcher durch seine Arbeiten über afrikanische Mantodeen schon viel zur Klärung mancher Fragen bezüglich der Systematik einiger besonders schwierigen Gattungen beigetragen hat, liefert durch die Bearbeitung des aus fünf Ausbeuten stammenden Materials einen neuen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Mantodeenfauna Nordost-Afrikas. Seinen zoogeographischen Betrachtungen ist folgendes zu entnehmen.

Die Mantodeenfauna Abessyniens hat einen rein äthiopischen Charakter; nur wenige ihrer Vertreter sind auf paläarctischem Gebiet verbreitet (sehr anpassungsfähige Vertreter tropischer Gattungen, wie *Sphodromontis bioculata*, *Mantis religiosa*, *Blepharis mendica*, *Empusa fasciata*); die meisten abessynischen Arten sind gleichzeitig sowohl im Sudan als auch im Galla-Somalilande oder nur in einem dieser Gebiete verbreitet. Für Nordost-Afrika ganz neu sind *Tarachodes meridionalis*, *Mantis prasina*, *Parasphendale vincta*, *Miomantis brevipennis*, *Empusa capensis*.

Das neue Material beweist wiederum die Expansionsfähigkeit der Mantodeen, indem die Hauptmasse der Arten im ganzen Gebiete wesentlich übereinstimmt. Eine grosse faunistische Verwandtschaft besteht zwischen Ostafrika und Südafrika, während Westafrika mit seiner Waldregion eine ganz verschiedene Fauna an Mantodeen besitzt, indem hier selbst viele in Ostafrika vertretene Gattungen gänzlich fehlen (namentlich die Steppenformen der Thespiden-Gruppe).

Selbst die typischen Blattnachahmer Ostafrikas fehlen im Waldgebiet Westafrikas. Es lagen dem Verf. im ganzen 26 abessynische Arten vor, darunter eine neue, für welche eine besondere Gattung aufgestellt wird (*Microthespis* nov. gen., *Iris* nahestehend). Gelegentlich der Besprechung einer *Empusa*-Art betont der Verf. die Verwirrung, welche noch in dieser Gattung herrscht und spricht die Vermutung aus, dass alle ihre Arten mit der Zeit auf 3—4 reduziert werden dürften, deren Unterschiede noch nicht genau festgesetzt werden können. N. v. Adelung (St. Petersburg).

414 **Freiling, H. H.,** Duftorgane der weiblichen Schmetterlinge nebst Beiträgen zur Kenntnis der Sinnesorgane auf dem Schmetterlingsflügel und der Duftpinsel der Männchen von *Danais* und *Euploea*. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 92. 1908. 80 S. 6 Taf. 17 Textfig.

Die Arbeit bringt unsere Kenntnis um ein gutes Stück vorwärts, ohne den Anspruch auf Erschöpfung des Themas zu erheben.

A. Duftorgane auf den Flügeln. Bei dem Hesperiden *Adopaea lineolata* liegt das Duftorgan des Weibchens an der Vorderflügelwurzel in Gestalt zweier Duftschuppenkomplexe; der grössere trägt schwertförmige, der kleinere dolchförmige Duftschuppen. Diese sitzen sehr fest in relativ mächtigen Schuppenalveolen. Unter den letzteren liegen regelmäßig mächtige Drüsenzellen. Kern und Zelle sind halbmond- bis hufeisenförmig, denn sie umschliessen einen der Alveole anliegenden Hohlraum, ein Reservoir. Nach der reichen Vacuolisierung des Plasmas zu schliessen, nehmen nicht nur die Drüsen-, sondern auch die ihnen benachbarten Hypodermiszellen an der Secretbildung teil. Das Secret dringt in die Schuppe und von ihr durch feine Poren an die Aussenwelt. Innerviert sind die Duftschuppen nicht, doch treten Tracheenäste zu ihnen. — Die Federmotten (Pterophoriden) besitzen in beiden Geschlechtern ein Duftorgan auf der Unterseite der Flügeladern II_1 und II_2 des Hinterflügels. Die S-förmigen Schuppen haben eine relativ dicke und — wie immer — mit Poren für den Secretaustritt durchsetzte Chitinhülle. Der in die Flügelader eintretende Nerv verjüngt sich distal successive durch Abgabe je eines Ästchens an die Duftschuppen. Der kleine Nervenast setzt sich in eine Sinneszelle fort, deren distales Ende einen Achsenfaden erkennen lässt, der seinerseits in ein pfeilspitzenartiges Stiftchen endigt. Dieses berührt die etwas verbreiterte Basis des Duftschuppenstieles (Tastempfindung?). Dagegen wurde eine eigentliche Innervierung der — hier spindelförmigen — Duftdrüsenzellen auch bei dieser Art nicht nachgewiesen. Hier ge-

hört augenscheinlich je eine Drüsenzelle zur Duftschuppe, sie umschliesst distal vom Kern einen gestreckten Sammelkanal, der noch von einer radiärstrahligen Plasmazone umgeben ist. Bei einem andern Microlepidopter, *Notris verbascella*, beschreibt Verf. auf der Unterseite des Vorderflügels Duftschuppenanhäufungen auf Ader I und II. Bei ihnen fehlt der Sammelkanal der Drüsenzellen.

B. Sinnesorgane auf dem Schmetterlingsflügel. Bei *Notris verbascella* beschreibt Verf. Sinnesschuppen von der Gestalt einer Kerzenflamme, die zerstreut auf dem Flügel liegen. Zu jeder tritt ein Nervenast mit spindelförmiger Sinneszelle, die mit langgestrecktem Terminalschlauch an die Basis des Schuppenstieles tritt. Über der Spindelzelle findet sich der Kern einer Hüllzelle.

Mehr localisiert sind die Sinnesstacheln bei *Stilpnotia salicis* und *Sessilla coelonica*, sie liegen nur am Flügelrande. Sie sind braungelb, den Dornen des Weiss- oder Schwarzdorns ähnlich und erweisen sich als die am stärksten chitinisierten Gebilde auf dem Schmetterlingsflügel. An ihrer Basis finden sich stark färbbare Hüllzellen oder auch Secretzellen (wahrscheinlich von Günther für Sinneszellen gehalten), die eine Sinneszellengruppe umfassen. Zellkonturen in der Sinneszellengruppe waren nicht nachweisbar. Die Gruppe entsendet einen gemeinsamen Fortsatz nach der Basis des Stachels. In ihm waren nach längerem Zusehen feine Fädchen erkennbar, vermutlich die Achsenfäden der einzelnen Sinneszellen.

Sehr regelmäßig angeordnet sind (gegen Günther) die Sinneskuppeln auf der Unterseite der Flügelrippen: vereinzelt proximal, konstant aber kurz vor der Mündung der Flügelader in den Flügelrand, wo sie immer zu zweit, seltener zu dritt hintereinander liegen. Zu jeder Kuppel gehört eine Sinneszelle. Das Chitingebilde besteht aus Ringwall und der nur wenig hervorragenden Kuppel, die letztere dem Ringwall scheinbar gelenkig eingefügt. Die Kuppel besteht aus einer sehr dünnen Chitinmembran und vermag wohl gröbere Luftdrucke auf den Endabschnitt des Terminalschlauches zu übertragen. Die Basalfläche der Kuppelfläche berührt auch das feine Spitzchen des Sinnesschlauches.

Während für Sinnesschuppen und -stacheln eine mechanische Function anzunehmen ist — bei jenen wie beim „sechsten Sinn der Fledermäuse“, bei dieser Berührungsempfindung — nimmt Verf. die Sinneskuppeln für Organe zur Perception des Luftdruckes bei den Bewegungen des Tieres, im Interesse der Regulierung des Fluges, wobei er sie im einzelnen mit Aneroidbarometern vergleicht, denen sie auch in der Function nahekommen dürften.

Duftorgane im Umkreis der äusseren Genitalorgane sind in erster Linie bei den Bombycidenweibchen zu erwarten, doch fand sie Verf. auch beim Zitronenfalter, *Gonopteryx rhamni*. Sie bilden hier einen grossen Duftschuppenbüschel, der sich durch Blutdruck entfalten lässt. Der Sammelkanal der Drüsenzellen ist langgestreckt, ihr Kern unregelmäßig gestaltet. Aus drei getrennten Duftbüscheln besteht das Organ bei *Euploea asela*: das paarige besteht aus Dufthaaren, das unpaarige, kranzförmige aus langgestreckten Duftschuppen, beide mit grossen einzelligen Drüsen an der Basis, mit schön ausgebildetem Drüsengang. Bei *Stilpnotia salicis* benutzt das Weibchen ein paariges Duftbüschel. Es setzt sich zusammen aus Duftlöffeln, wahrscheinlich modificierten, langen Sinnesborsten. Sie sind sämtlich innerviert, auch finden sich Übergänge zu gewöhnlichen Borsten. Weniger bestimmt ist der Afterschopf von *Taumatopola pinifera* ♀ ein Duftorgan. Die histologischen Verhältnisse kehren gegenüber den bereits erwähnten in verschiedenen Modifikationen immer wieder. So zeigen die Drüsenkerne bei letzter Art Fortsätze gegen den Sammelkanal hin.

Bei weiblichen *Orgyia antiqua*, *Dasychira pudibunda* und *Bombyx mori* geht der Duft von einer zur Duftfalte umgewandelten Partie der Intersegmentalfalte zwischen dem achten und neunten Segment aus. Bei *Orgyia* und *Dasychira* dorsal gelegen, besteht sie aus einer grossen Zahl von Drüsenzellen gebildeter Falten. Jede Zelle besitzt einen feinen, mit Vacuolen besetzten Ausführungsgang. *Bombyx mori* hat dagegen das vollendetste Duftorgan in Form von ausstülpbaren „Sacculi laterales“ (Tichomirow). Ihrem feineren Bau nach bestehen sie aus einschichtigem Drüsenepithel von stark flächenhaft entwickelten Zellen. Das in Vacuolen gebildete Secret muss durch eine Cuticula diffundieren. Die Ausstülpung der Säcke erfolgt durch Infiltration mit Blut.

Anhangsweise beschreibt Verf. noch ausstülpbare Duftpinsel der Männchen zwischen dem siebenten und achten Segment von *Euploea asela* und *Danais septentrionalis*, gesammelt von Doflein auf Ceylon. Der starke Duft von *Euploea* erinnerte an Muskatnuss, aber mit eigenem Aroma. Verf. beschreibt genau den morphologischen Bau des Organs. In histologischer Hinsicht geht jedes Dufthaar von einer langen schornsteinartigen Erhebung der Dufttasche aus. Von den die Dufttasche auskleidenden ansehnlichen Drüsenzellen bedingt jede eine warzenförmige Auftreibung der Cuticula; jede birgt fünf Sammelkanäle, die sich dann zu einem vereinigen. Die Dufthaare sind der Alveole nicht gelenkig eingefügt, sondern mit ihr direkt verwachsen. Wesentlich einfacher gebaut sind die Duftpinsel

von *Danais septentrionalis.* Wie in sehr vielen Fällen, so sind auch hier die Dufthaare mit Chitinleisten besetzt, die aber hier nicht parallel (längs) verlaufen, sondern in Spiralwindungen. Die langgestreckten Alveolen werden im wesentlichen von den Drüsenzellen ausgefüllt. Die letztgenannten Organe können durch Rückziehmuskeln eingezogen werden. V. Franz (Helgoland.)

415 **Nigmann, Martin,** Anatomie und Biologie von *Acentropus niveus* Oliv. In: Zool. Jahrb. Syst. Geogr. u. Biol. Bd. 26. Heft 4. 1908. S. 489—560. T. 31 u. 32.

Die Arbeit bringt in ihren morphologischen und biologischen Einzelheiten teils Bestätigungen bekannter Tatsachen, teils Ergänzungen und Berichtigungen.

Die Eier werden in Klümpchen oder scheibenförmigen Gelegen an die Futterpflanzen abgelegt und nur in Ermangelung solcher am Leib des ♀ befestigt. Die jungen Raupen bohren sich in die Futterpflanze ein, steigen in derselben aufwärts und kommen am Ende der ersten Woche wieder zum Vorschein, um von da ab von den Blättern zu leben. Mit Sicherheit wurden 4 Häutungen festgestellt. Die Raupen sind nach ca. 6 Wochen erwachsen.

Von besonderem Interesse sind die Ausführungen über die Atmung der Raupe, Puppe und der gleichfalls im Wasser lebenden ♀ Imago. Die Raupe besitzt 9 Stigmenpaare, Kiemen sind nicht vorhanden. Das vorderste Stigma am Prothorax ist sehr klein, die grösseren liegen am 4.—11. Abdominalsegment. Ein Mesothoracalstigma wurde nicht gefunden. Die Tracheen der jungen Raupe sind zunächst leer und füllen sich erst allmählich mit Luft, die Darmtrachee nach der 2., die Bauchmarktrachee sogar erst nach der 4. Häutung, so dass nur im letzten Stadium das ganze Tracheensystem mit Luft gefüllt erscheint. Stigmen und Stigmengänge bleiben bis zur Verpuppung geschlossen und collabiert, Verf. glaubt daher, dass die Aufnahme der Luft in die Tracheen sich durch Endosmose vollzieht und dass nebenbei das Blut bei der Versorgung der Gewebe mit Sauerstoff eine Rolle spielt. Die in den Tracheen befindliche Luft wird vor der Verpuppung durch die vorderen Stigmen ausgeschieden und zur Füllung des Cocons verwandt. Die bisherige Annahme verschiedener Autoren, dass die Luft im Cocon aus den angeschnittenen Pflanzen stamme, an denen das Puppengehäuse befestigt ist, stellt Verf. entschieden in Abrede. Bei den ♀ stellte Verf. durch Versuche fest, dass sie nicht ausschliesslich auf die Stigmenatmung angewiesen sind, denn in sauerstoffhaltigem Wasser bleiben sie unter Luftabschluss am Leben, während sie in sauerstofffreiem Wasser trotz

der von den Schuppen zurückgehaltenen Luftschicht sehr bald absterben. Es ist daher anzunehmen, dass neben der Stigmenatmung noch eine Hautatmung besteht. Die Frage der Larvenatmung bedarf noch der Klarstellung durch gründliche microscopische Untersuchungen. Vor allem wäre festzustellen, ob die Stigmen wirklich bis zur Verpuppung geschlossen sind, wie es z. B. für die Vorderstigmen der Dipteren behauptet wird.

Bei den ♀ Puppen wurde ein interessanter Dimorphismus festgestellt: das Vorkommen von Puppen mit rudimentären und normalen Flügelscheiden. Bei den Imagines wurde indessen ein analoges Verhalten nicht gefunden.

In seinen anatomischen Ausführungen beschränkt sich Verf. auf die äussere Morphologie, soweit sie für die Systematik in Betracht kommt. Zum Schluss wird die systematische und verwandtschaftliche Stellung erörtert. K. Grünberg (Berlin).

416 **Verson, Enrico,** Dei segnie sterni atti a rivelare nel *Bombyx* mori il sesso della larva. In: Atti R. Ist. Veneto Sci. Lett. ed Art., Vol. 64. 1904–1905. Teil 2. S. 497—501.

Ishikawa fand (1904) bei erwachsenen Raupen von *Bombyx mori* auf der Ventralseite des 11. und 12. Segmentes je zwei symmetrisch zur Mittellinie liegende kleine runde Scheibchen mit einer mittleren punktförmigen Vertiefung, welche ein äusseres Geschlechtsmerkmal der ♀ Raupe bilden. Die damit gegebene Möglichkeit, schon bei der Larve leicht und sicher das Geschlecht zu erkennen, bedeutet für die Seidenzucht eine wesentliche Ersparnis an Zeit und Material. Verson erörtert an der Hand eigener Untersuchungen Ishikawas Befunde und die morphologische Bedeutung der fraglichen Gebilde: sie sind die Anlagen der vier zum weiblichen Genitalapparat gehörigen Imaginalscheiben: aus den beiden vorderen, der Mittellinie mehr genäherten, entstehen Vagina, Bursa copulatrix und Receptaculum, aus den beiden hinteren entfernter stehenden die beiden Kittdrüsen.

K. Grünberg (Berlin).

417 **Verson, Enrico**, Manifestazioni rigenerative nelle zampe toracali del *Bombyx mori*. In: Atti R. Ist. Veneto Sci. Lett. ed. Art., Vol. 64. 1904—1905. Teil 2. S. 431—469.

Verf. amputierte bei Seidenraupen einzelne Thoracalextremitäten ganz oder teilweise, um festzustellen, ob und wie weit bei der Imago eine Regeneration eingetreten ist. Die Glieder wurden meist durch glatten Schnitt entfernt, nur bei einer kleinen Versuchsreihe mittelst eines „schwach glühenden Eisens", jedenfalls mit einer Nadel. Zu

den Versuchen dienten Raupen vom 3. Häutungsstadium bis zum erwachsenen Zustand und in verschiedenen Abständen von den Häutungen. Im allgemeinen ist die Regenerationsfähigkeit eine geringe. Das günstigste Resultat lieferten Raupen kurz nach der 3. Häutung, wo bei 50 % der Versuchstiere Regeneration stattfand. Mit zunehmendem Alter nimmt die Regenerationsfähigkeit bedeutend ab und bei erwachsenen Raupen trat nur noch bei 10 % Regeneration ein. Eine vollständige Regeneration des entfernten Gliedes wurde nur in ganz vereinzelten Fällen beobachtet, meist erweisen sich die Regenerate als Verkrüppelungen: warzen- oder höckerartige Gebilde mit verschieden geformten, geraden oder gekrümmten, cylindrischen oder conischen Auswüchsen, die einzeln oder auch in Mehrzahl auftreten. In einer Zusammenstellung von 179 erfolgreichen Einzelversuchen werden die jeweilig erzielten Resultate kurz charakterisiert.

K. Grünberg (Berlin).

418 **Verson, E.,** Sul vaso pulsante della sericaria. In: Atti R. Ist. Veneto die scienze, lettere ed arti Tom. 67. 1908. S. 1291—1321. 2 Taf.

Die Arbeit enthält die Ergebnisse einer sehr eingehenden Untersuchung über das Rückengefäss von *Bombyx mori*. Bei der Entwicklung des letzteren sind die auch bei andern Insecten nachgewiesenen grossen Cardioblasten beteiligt, welche indessen nicht alle direkt an dem Aufbau des Herzens teilnehmen, denn die Mehrzahl der Cardioblasten hat bei *B. mori* nur die Aufgabe, die Fixation des Herzens an die umliegenden Gewebe zu bewirken. Zwischen Herzlumen und Dotter ist längere Zeit hindurch eine Communication erkennbar. Im Innern des Herzens werden während der ganzen Larvenperiode Leucocyten vermisst, weil diese die engen Ostien nicht passieren können. Aus diesem Grunde enthält das Herz nur Blutflüssigkeit.

Hinsichtlich des histologischen Aufbaues verdient erwähnt zu werden, dass eine besondere Adventitia fehlt, während sich pericardiale Drüsenzellen vorfinden. Eine selbständige Intima ist gleichfalls nicht ausgebildet, endocardiale Drüsenelemente kommen aber vor. Während der Metamorphose sind auch Phagocyten im Innern des Herzens nachweisbar, welche die im Zerfall begriffenen Drüsenelemente beseitigen. Die 8 Paar von Flügelmuskeln (Musculi aliformes) werden bei der Metamorphose nicht verändert. Auch über das Verhalten der vorderen Verlängerung des Herzens (Aorta) und über den Blutkreislauf werden Beobachtungen mitgeteilt.

R. Heymons (Berlin).

Gastropoda.

419 **Colton, H. S.**, How *Fulgur* and *Sycotypus* eat oysters, mussels and clams. In: Proc. Soc. nat. sc. Philadelphia 60. 1908. 10 S. 5 Taf.

Colton stellte Versuche an mit *Sycotypus canaliculatus*, *Fulgur perversa* und *F. carica*, um festzustellen, wieweit ihre Schädlichkeit auf den Austernbänken geht und namentlich, wie sie sich der Muscheln bemächtigen. Die Schnecken lebten z. T. schon jahrelang im Seewasseraquarium als Tiere von grosser Widerstandsfähigkeit. Sie wurden mit ganz verschiedenen Muscheln gefüttert, wobei indes *Venus* von *Sycotypus* gemieden zu werden schien. Sonst wurden kaum Unterschiede gemacht. Die alte Annahme, dass sie die Schale anbohren nach Art von *Purpura* und *Urosalpinx*, hat sich nicht bestätigt. Damit stimmt die Abnutzung ihrer Radulazähne, denn deren Spitzen brechen in ungleicher Höhe ab beim Abreissen des Fleisches, während die von der bohrenden *Urosalpinx* alle bis zu demselben Niveau abgenutzt werden. Auch *Nassa* scheint nicht zu bohren, sondern sich zwischen die geöffneten Muschelschalen einzuklemmen. Das ist auch die Methode, wonach die grossen Schnecken verfahren. Sie ändert ab je nach der Form und dem Benehmen der Beute. Eine Auster, gegen welche die Schnecke den Fuss setzt, schliesst ihre Klappen nur für kurze Zeit, dann öffnet sie sie wieder, als wenn keine Gefahr wäre. Jetzt schiebt die Schnecke den Mündungsrand ihrer Schale zwischen die Klappen, die dadurch auseinandergehalten werden, und schiebt ihren Rüssel in die Spalte. Bei der Klaffmuschel, *Mya*, ist das Manöver unnötig, sie wird einfach von den Siphonen aus angegriffen. *Venus* aber, die sehr sensibel ist und sich bei der Berührung nicht wieder öffnet, muss anders behandelt werden. Die Schnecke umfasst die Muschel mit dem Fuss, dann presst sie ihren Schalenrand so heftig gegen die Ränder der Muschelklappen, dass von diesen ein Stückchen abspringt. So fährt sie fort, bis ein Spalt von 3 mm Weite entsteht. Die Frage allerdings, wie sie dann den Rüssel, dessen Dicke zwischen 5 und 8 mm schwankt, in den Spalt hineinschiebt, ob sie etwa die Muschel durch giftigen Speichel anästhesiert, blieb ungelöst. Natürlich leidet auch der Schalenrand der Schnecke unter dieser Prozedur, daher man in den Zuwachsstreifen viele Unregelmäßigkeiten wahrnimmt. Das Bewältigen und Verzehren einer Auster nimmt noch keine Stunde in Anspruch. Der Schaden, den diese Schnecken einer Austernbank zufügen, darf gleichwohl nicht überschätzt werden. Denn wenn auch ein hungriges Tier einmal zwei Austern unmittelbar hintereinander vertilgt, so vergeht doch

meist eine Reihe von Tagen oder selbst Wochen bis zur nächsten Mahlzeit. In der Zwischenzeit stecken die Schnecken meist träge im Schlamm, so dass nur der Sipho heraussieht. Die Wege, welche die Tiere binnen sechs Wochen beschrieben, waren äusserst unregelmäßig und liessen keine Analyse der bewegenden Ursache zu. Ebenso führten Versuche, etwaige Intelligenz der Schnecken nachzuweisen, zu keinem positiven Ergebnis. (Sollte nicht das verschiedene praktische Verhalten den verschiedenen Muscheln gegenüber schon einen gewissen Anhalt geben für die Urteilsfähigkeit, wenn man einmal von der Intelligenz reden will? Ref.) Interessant ist der Vergleich mit *Murex fortispina*, die an ihrem Schalenrand eine besondere Verdickung erworben hat zum Aufknacken der Muscheln.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

420 **Lang, A.,** Über die Bastarde von *Helix hortensis* Müller und *H. nemoralis* L. Eine Untersuchung zur experimentellen Vererbungslehre. Mit Beiträgen von H. Bosshard, Paul Hesse, Elisabeth Kleiner. Jena (G. Fischer) 1908. gr. 4⁰. 120 S. 4 Taf. Preis M. 15.—.

Langs Schrift, welche die Widmung der Hochschule Zürich an die Universität Jena bei ihrem 350jährigen Bestehen darstellt, ist trotz ihrem Umfange doch wieder nur eine Vorarbeit für das Hauptwerk über die Vererbungslehre. Sie zeigt in erster Linie, mit welchen Schwierigkeiten die langjährigen Versuche des Verfs. zu kämpfen haben. Damit aber bringt sie gleichzeitig einen vorzüglichen Beitrag zu den Grenzbeziehungen zwischen zwei nahe verwandten Arten. Denn die Schwierigkeiten, für die Gesetze der Vererbung auf Grund der Bastardierungsversuche eine feste Basis zu gewinnen, liegen nicht nur in der sehr geringen Fruchtbarkeit der kreuzweise befruchteten Tiere und der schwachen Aussicht, für weitere Zuchten ein kräftiges Material von Hybriden zu gewinnen, sondern ebenso in der Unsicherheit der Abgrenzung der beiden Stammarten, sobald man sie unter möglichst breiten morphologischen und geographischen Gesichtspunkten fasst. Und das tut Lang nach allen Richtungen. Um eine sichere Unterlage zu gewinnen, legt er zunächst die Schale, deren Höhe, grössten Durchmesser, Mündungsform usw. fest nach bestimmter Maßmethode mit Hilfe eines von Bosshard konstruierten neuen Zirkels. Bedeutet M die Mündungsweite, H die Höhe der Spindel, D den grössten Durchmesser, dann dient der Quotient $\frac{M}{D}$ als Mündungsindex, $\frac{H}{D}$ als Wölbungsindex, wobei nicht die Ausbauchung des ein-

zelnen Umgangs, sondern die Höhe der Spira gemeint ist. Als ein anderer Faktor wird die Summe D + H (auf Seite 107 versehentlich M + H) eingeführt zur Bezeichnung der Gesamtgrösse; hier wäre wohl das Produkt D × H passender, da es sich um den Querschnitt, also ein Flächenmaß, handelt. Doch wird dieser Faktor am wenigsten verwandt, daher auf die Korrektur nicht viel ankommt. Das ausführliche Studium der Literatur ergibt, dass zwar die beiden Stammarten der Sektion *Tachea*. *H. nemoralis* und *H. hortensis*, als scharf getrennte Species das gleiche Gebiet bewohnen, das einen guten Teil von Europa umfasst zwischen Italien und dem mittleren Skandinavien, dass aber im einzelnen Abweichungen vorkommen. *H hortensis* reicht weiter nach Norden, *H. nemoralis* mit besonders grossen Formen weiter nach Süden; in einzelnen Kolonien aber scheinen die Arten noch nicht getrennt zu sein. Das letztere macht die Untersuchung besonders schwierig, namentlich dann, wenn man von den verschiedenen Localitäten nur einzelne Exemplare vor sich hat, da doch ausführliche Reihen allein entscheiden können. Diese grosse Variabilität, welche die einzelnen Merkmale labil und local verschieden erscheinen lässt, steigert sich bis zu dem Maße, dass ein Charakter der Form, Zeichnung oder Grösse an einer Örtlichkeit so gefestigt sein kann, dass er erblich ist, während er an einem andern Fundorte zu einem individuellen Merkmal herabsinkt und nicht auf die Nachkommenschaft übertragen wird. Alles, was in einer Kolonie bei mehr als 5 % der Individuen auftritt, kann als erblich betrachtet werden. Von den vielen möglichen Einzelheiten, die sich der Untersuchung darbieten, wird zunächst eine Anzahl ausgeschaltet, die scalaren Formen, die linksgewundenen, die sich bisher bekanntlich als nicht übertragbar erwiesen haben, die Schalendicke, die vom Kalkgehalt des Bodens abhängt (*H. pomatia*, ohne Kalk gezüchtet, bekamen durchscheinende, bräunliche Schalen), die Hammerschlägigkeit oder Pockennarbigkeit der grossen Südformen, die nur ungenau zu bestimmende Zahl der Umgänge und deren Convexität, lauter Dinge, die viel weitergehenden, indes nur mit staatlichen Mitteln zu ermöglichenden Experimenten breiten Raum lassen. Die genaue Festlegung der Merkmale liess sich, da für jedes einzelne zwischen den beiden Arten Transgressionen zu konstatieren sind, nur durch die mühsame statistische Methode erreichen; es ergaben sich Durchschnittswerte der verschiedenen Indices, deren Berücksichtigung meist die sichere Bestimmung zweifelhafter Individuen ermöglicht. So zeigt Lang an einer ganzen Reihe von Beispielen, dass beinahe alle Formen, die bisher von guten Kennern als F. hybrida bezeichnet wurden, durchaus keine Bastarde sind, sondern sich einer der Stamm-

arten, meist *hortensis*, mit Sicherheit einordnen, in Übereinstimmung mit seinem früheren Befunde, wonach Sperma von einer früheren Begattung mit der eignen Species gegenüber dem von einer späteren Copula mit der andern Art allein wirksam ist und die Chancen für Bastardierung somit aufs äusserste herabgedrückt werden. Und diese allgemeinen Resultate schon sind sehr wertvoll. Mündungs- und Wölbungsindex, meist schon die Form der Mündung, mit parallelem Ober- und Unterrande bei *hortensis*, mit stärkerer Erweiterung bei *nemoralis*, sind entscheidend; dazu oft die Bänderung, wo u. a. die Formel 10305 für *hortensis*, 00345 mit verschiedenen, von 5 gegen 3 fortschreitenden Verschmelzungsgraden für *nemoralis* charakteristisch ist. Dazu kommt bei Jugendformen die spärlichere und feinere Mantelzeichnung von *hortensis*, bei etwas älteren der dunkle Nabelfleck von *nemoralis* als Beginn der dunklen Lippe. Hier freilich tritt die Variabilität der Mündungsstelle störend dazwischen. Wenn *H. hortensis* mit dunklem Peristom vorkommt, das auch bei bänderlosen blassen Schalen sich findet und daher nicht als Melanismus zu deuten ist, so scheint eine helle Lippe bei *nemoralis* im allgemeinen auf Albinismus zu beruhen, schon bei *H. nemoralis roseolabiata*, noch mehr bei ganz blassem Peristom. Hier zeigen sich fast immer die Bänder, wenn vorhanden, abgeblasst, aufgelöst in 2. unterbrochen usf. Charakteristisch ist das Vorwiegen des Albinismus bei den grossen *nemoralis*-Formen von Oberitalien, die auch in anderer Richtung von dem niedrigen, sonst für *hortensis* bezeichnenden Gewinde z. B. so stark abweichen, dass die conchyliometrischen Fixpunkte, die nördlich der Alpen gelten, ins Wanken kommen und künftig besondere Untersuchung heischen. Die einzige Ausnahme, wo eine weisse *nemoralis*-Lippe mit dunklen Bändern sich verbindet, also nichts mit Albinismus zu tun zu haben scheint, stammt von den Pyrenäen.

Die Bastardierungsversuche ergaben in bezug auf Schalenform und Mündung folgende Resultate:

1. Die Farbe der Mündung ist bei den Bastarden die von *nemoralis*.

2. Der Mündungsindex ist auffallend klein, kleiner sogar als der des elterlichen *hortensis*.

3. Der Wölbungsindex ist meist sehr gross, so dass die Bastarde eine höhere Spira haben als der *nemoralis*-Elter.

4. Die Form der Mündung neigt nach *hortensis*.

5. Die Grösse der Schale ist intermediär zwischen der der Eltern.

Für die Färbung und Bänderung gelten dieselben Dominanzregeln wie für die Nachkommen verschieden gefärbter und gezeichneter Tiere einer und derselben Art, so dominiert rote Grundfarbe über gelbe,

Einfärbigkeit über Bänderung. Im allgemeinen sind alle gebänderten Schalen heterochrom, insofern, als die Grundfarbe des Apex dunkler ist, nachher aber beim Auftreten der Bänder abblasst, als wenn das Pigment sich nach den Bändern zusammenzöge (diesen bei Nacktschnecken häufigen Fall pflege ich als Pigmentkonzentration zu bezeichnen).

Für die Bänderung sowohl der Arten als der Bastarde lassen sich folgende Fälle aufstellen:

1. Die Bänder können, alle oder einzeln, verblassen. Völliges Farbloswerden ergreift immer als Zeichen von Albinismus alle Bänder zugleich.

2. Partieller Albinismus äussert sich in der Spaltung einzelner Bänder durch Einschaltung albinistischer Längslinien oder in der Auflösung der continuierlichen Tüpfelbänder.

3. Die Bänder können nacheinander während des Wachstums auftreten.

4. Die Farbe der Bänder ist monoton, ihre Intensität wechselt individuell.

1 und 2 sind erblich. Allerdings kann die Dominanz modifiziert werden, so dass die antagonistischen Merkmale, gegen die Mendelsche Regel, schon in der ersten Generation scharf hervortreten, oder sie wird abgeschwächt, so dass Zwischenformen auftreten mit Tüpfelbändern, oder sie ist selbst wandelbar, so dass gegen die Regel von Gelb und Rot zunächst Gelb und später erst Rot als Grundfärbung auftritt. Am auffallendsten ist der Fall von ausschliesslicher Dominanz der mütterlichen Merkmale, wobei die Jungen lediglich dem Tier gleichen, das die Eier ablegte, daher man, wenns erlaubt wäre, an Selbstbefruchtung denken möchte.

Von grosser Bedeutung ist der geringe Erfolg der Kreuzungsversuche schlechthin sowohl, was die Fruchtbarkeit des Elternpaares, als die Prosperität, die Lebenskraft des Nachwuchses anlangt. Von 61 Experimenten blieben 30 ganz resultatlos.

Im ganzen haben sich nur 35 Bastarde grossziehen lassen. Umgekehrt zeigten sich die Kreuzungen zwischen verschiedenen Varietäten einer und derselben Art äusserst fruchtbar.

Im einzelnen aber war doch die Fruchtbarkeit bei der Bastardierung ausserordentlich abgestuft. Es wurden entweder gar keine Eier abgelegt oder aber eine Anzahl, von denen nur wenige auskrochen, die bald wieder abstarben, bis, in seltensten Fällen, der Erfolg ebenso günstig war, wie bei Versuchen mit zwei Individuen derselben Art. Der merkwürdige Fall, dass ein Individuum nur wenige kräftige Junge erzeugt, ein anderes aber zahlreiche Schwächlinge, die wieder ein-

gehen, scheint mit Bastardierung nichts zu tun zu haben, sondern auf individueller Konstitution zu beruhen. Im ganzen wird man behaupten können, dass *H. hortensis* und *nemoralis* bei ihrer geringen gegenseitigen Fruchtbarkeit bereits scharf getrennte Arten darstellen; gleichwohl scheint es gewisse, noch nicht bestimmbare Linien zu geben, in denen eine vollkommen erfolgreiche Kreuzung möglich ist.

Über Kreuzungsversuche mit andern Arten, *H. austriaca*, *silvatica* und *atrolabiata*, über Züchtungen zwischen den gewonnenen Hybriden, sowie über Rückkreuzungen der Bastarde mit einer der Stammarten kann Lang noch keine bestimmten Angaben machen.

Die anatomische Untersuchung, die sich, wie üblich, auf Kiefer, Radula und Genitalorgane erstreckt, hat, wie zu erwarten, bei dem Gleichmaß der Arten kaum mehr Anhaltspunkte ergeben, als die Untersuchung der Schale, mit der verständlichen Ausnahme des Liebespfeils. Kiefer und Radula sind bis jetzt, nach Schilderung und Abbildungen, erst aus der Literatur zusammengestellt. Der Kiefer allerdings zeigt in seinen Rippen sehr starke Differenzen, die vielleicht künftig wertvoll werden. Von den Genitalien werden die Länge des Blasenstieles oder Bursaganges und seines Divertikels, sowie dessen höherer oder niederer Ansatz am Gang, die relative Länge der Penisabschnitte, die Zahl und Verzweigung der Glandulae mucosae, die Länge des Pfeilsackes, endlich Länge und Form des Liebespfeiles ausführlich berücksichtigt. Die Ergebnisse sind sehr mager, denn überall zeigen sich Übergriffe zwischen den Arten. Auch hier können bloss statistische Durchschnittswerte erzielt werden, die sich aber naturgemäß auf geringere Zahlen stützen als bei der handlicheren Schale. Vielleicht liesse sich etwas mehr herausbringen, wenn man nicht nur die Umrisse des Penis, sondern seinen inneren Bau heranzöge, wie es Meisenheimer vorbildlich an *Helix pomatia* durchgeführt hat. Doch dürfte hier die Statistik an der mühseligen Arbeit bald erlahmen. Die verschiedene Pigmentierung der Genitalien wird nur vorläufig angedeutet, da die Beziehungen zwischen äusserer und innerer Pigmentierung noch nicht genügend geklärt sind. Nebenbei bemerke ich nur, dass Langs Weigerung, die Blässe der Genitalien bei oberitalienischen *H. nemoralis* als Albinismus gelten zu lassen, wegen der Verhältnisse bei einer *H. nemoralis roseolabiata* von Frankfurt kaum berechtigt ist; er scheint an dieser Stelle (S. 89) den früher betonten Einfluss Italiens zu vergessen. Am wichtigsten bleiben, wie gesagt, Pfeilsack und Liebespfeil. Der Pfeilsack ist bei *H. nemoralis* länger als bei *hortensis*, ebenso der Pfeil, und zwar recht beträchtlich, fast das Doppelte, mit klaffender Lücke dazwischen, also nicht transgredierend, 4—5 mm und 7,5—9 mm. Dazu

die starken Formverschiedenheiten. Der Pfeil von *nemoralis* ist gerade gestreckt, selten ganz schwach gebogen, der von *hortensis* immer an der Spitze gekrümmt, jener trägt 4 scharf vorspringende Längsleisten, so dass der Querschnitt des Pfeiles ein Kranz ist mit einem Reifen um die Mitte, in diesem sind die Längsleisten gewissermaßen gegabelt, indem jeder Schneide noch zwei divergierende Leisten aufgesetzt sind, die eine Rinne einschliessen. Die lateralen Leisten sind etwas stärker ausgebildet, als die medialen an der konvexen und konkaven Seite. Bei *hortensis* beginnen die Leisten scharf und plötzlich am Halse über der Basis des Pfeiles, bei *nemoralis* nehmen sie einen kaum merklichen Anfang und schwellen allmählich an. [Bedeutet nicht diese anscheinend scharfe Differenz einen Sprung, der mit dem Ineinandergreifen aller übrigen Merkmale aufs schärfste kontrastiert? Ohne mich auf den Begriff der Mutation einzulassen, möchte ich nur die Frage aufwerfen, ob nicht die Formverschiedenheiten einfach mit der Verkürzung des Pfeilsackes rein mechanisch zusammenhängen. Die Spitze des Pfeiles wird gekrümmt, weil sie in den Ausführgang hineinreicht, das Secret, das nicht mehr Platz findet, wird tiefer in die für die Längsleisten bestimmten Rinnen hineingepresst, die es, da einfaches Vertiefen in gerader Richtung nicht weiter geht, zur Gabelung zwingt. Unter dieser Annahme würde *H. hortensis* die fortgeschrittenste Form sein, was ihrer Verbreitung entspricht, s. u. Srth.] Der Pfeil der Bastarde ist nun ganz charakteristisch. Seine Länge ist intermediär, sie fällt mit etwas über 6 mm gerade in die Lücke zwischen die der Eltern. Er ist gerade gestreckt, aber beträchtlich gedrungener als bei *nemoralis*; die Kreuzleisten sind nach Ursprung und Ausbildung intermediär, die lateralen bleiben ungeteilt wie bei *nemoralis*, die medialen können ungeteilt, schwach oder ebenso stark gegabelt sein wie bei *hortensis*. Lang meint daher, dass der Pfeil der Bastarde teils intermediären, teils Mosaikcharakter zeige. Jedenfalls liegt in ihm der schärfste morphologische Maßstab.

Bei der hohen Bedeutung, die Langs mit zäher Ausdauer fortgeführten Experimenten sowohl für die Vererbungslehre, als für die Art- und Rassenfrage sicherlich zukommt, möchte ich mir zum Schluss erlauben, auf die geographische Seite der Sache im Lichte der Pendulationstheorie kurz hinzuweisen.

Die Beziehungen, auf die ich bisher bei der Sektion *Tachea* noch gar nicht geachtet, sind so auffallend und klar als nur möglich. Die sämtlichen Arten sind nach dem Schwingungskreis orientiert. Unter ihm liegen *H. hortensis* und *nemoralis*, die erstere als jüngste am weitesten nach Norden reichend; beide sind noch nicht durchweg in scharfe Arten gesondert, gerade unter dem Schwingungskreis in der kritischen Breite des 45. Breitengrades laufen sie zusammen, ja es scheint, dass

die conchyliometrischen Fixpunkte der Oberitaliener ganz neue Elemente enthalten für künftige Weiterbildung. Die beiden nächst verwandten Arten sind *H. silvatica* und *H. austriaca* s. *vindobonensis*, sie bilden ein konjugiertes Paar, das durch den Schwingungskreis getrennt ist, *silvatica* geht gerade von der Südwestecke des deutschen Reiches nach Südwesten durch Südfrankreich bis zu den Pyrenäen, *austriaca* steht östlich dazu symmetrisch, indem sie von Südosten her nach Deutschland hineinragt. Das Alpengebiet zwischen ihnen, Tirol und die Ostschweiz, enthält keine von beiden. In Ostdeutschland geht die Schnecke weiter nach Norden als der westliche Partner, entsprechend dem allgemein stärkeren Vordringen auf dieser Linie, dem adriatischen Winkel. Dass die Arten früher wohl bei uns zusammenkamen, lehrt das fossile Vorkommen der *H. austriaca* in Thüringen vor der Eiszeit oder während einer Interglacialperiode. Die Eiszeit hat den nördlichen Zusammenhang unterbrochen und die beiden zusammengehörigen Schnecken getrennt. Die Linie geht aber noch weiter zurück, denn in Südosten im Kaukasus bis Lenkoran finden wir die formenreiche *H. atrolabiata*, *stauropolitana* usw., südwestlich dagegen schliessen sich unter gleicher Breite an *H. splendida* von der Provence bis Spanien und *H. coquandi* von Südspanien bis Marokko. Auch hier dürften diese am weitesten getrennten Glieder zusammengehören und einen gemeinsamen Ursprung auf italienischem Boden unter dem Schwingungskreis gehabt haben. Die Trennung erfolgte wohl jedesmal beim Überschreiten der Alpen und Verlagern nach Norden im späteren Tertiär.

Es dürfte für Interessenten geraten sein, das morphologische und biologische Verwandschaftsproblem auch von dieser geographischen Seite aus anzufassen. H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

421 **Pilsbry, H. A.**, New Clausiliidae of the Japanese empire. XI. In: Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 59. 1908. S. 499—513. 3 Taf.

Pilsbry beschreibt 29 neue Clausilien von Japan, 1 *Megalophaedusa*, 2 *Luchuphaedusa*, die übrigen gehören zu der *Zaptyx*-Gruppe (Zaptychoid phylum). Diese ist charakteristisch für die Inseln, von Japan bis Formosa, sie fehlt vollkommen in China. Ihre reiche Entwicklung auf den Liu-kiu-Inseln scheint deren Fauna ein höheres Alter zuzusprechen, als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist. Die Gruppe, durch einen besonders differenzierten Schliessapparat ausgezeichnet, zerfällt in nicht weniger als 10 Sectionen: *Hemizaptyx*, *Heterozaptyx*, *Zaptyx*, *Stereozaptyx*, *Parazaptyx*, *Metazaptyx*, *Oligozaptyx*, *Diceratoptyx*, *Selenoptyx* und *Thaumatoptyx*. H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

422 **Pilsbry, H. A.**, and **J. Hirase**, New Land and Fresh-water Mollusca of the Japanese Empire. In: Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 60. 1908. 6 S.

423 — — New Land shells of the Chinese empire. I. Ibid. 7 S.

Pilsbry und Hirase beschreiben alte und neue Binnenmollusken von Ostasien. Von Japan und den Liu-kiu-Inseln stammen Novitäten aus folgenden Gattungen: *Cyclotus* 1, *Spiroperna* 1, *Diplommatina* 1, *Eulota* (*Plectotropis*) 1, *E.* (*Aegista*) 1, *Ena* 2, *Pythia* 1, dazu das erste *Pisidium* von Japan, eine kleine Form von Yesso, wo sich das palaearctsiche Element am stärksten bemerklich macht. Nordost-China lieferte Novitäten von *Diplommatina* 1, *Georissa* 1, *Eulota* 2, *Chloritis* 1, *Hypselostoma* 1. Die neuen Arten sind im Text abgebildet

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

424 **Pilsbry, H. A.,** Notes on *Succinea ovalis* Say and *Succina obliqua* Say. In: Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 60. 1908. 7 S.

Pilsbry zieht verschiedene Succineen aus der weiteren Umgebung Philadelphias in die eine Art *Succinea ovalis* zusammen, die 2 neue Subspecies erhält. Die *S. ovalis optima* zeichnet sich durch ihre Grösse aus. Die Schale erreicht 2,7 cm Länge.

H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

425 **Tesch, J. J.,** Die Heteropoden der Siboga-Expedition. In: Siboga-Expeditie LI. Leyden 1906. 112 S. 14 Taf.

Der erste Abschnitt der Abhandlung ist auch als Dissertation gesondert erschienen.

Tesch lässt der Bearbeitung der Heteropoden, welche die Siboga-Expedition heimgebracht hat, eine Übersicht aller bekannten Arten nach der Literatur voraufgehen, womit er sich um künftige Untersucher recht verdient gemacht hat. Jede Art wird in einer Skizze abgebildet. Die Kritik hat vielfach einzusetzen, von manchen Atlantiden lassen sich eine Reihe Synomyme aufweisen, andere Arten gelten dem Autor als ungenügend charakterisiert und unbestimmbar. Am schlimmsten steht es bei den Pterotracheiden, deren Majorität als ganz unsicher gelten muss. Die Systematik lässt so viel zu wünschen übrig, dass Tesch, wenn er von den 24 Arten der Expedition die Hälfte als neu beschreibt, selber darauf nur wenig Gewicht zu legen bittet. Die bekannten Formen verteilen sich folgendermaßen: I. Fam. Atlantidae, *Oxygurus* mit 3 sp. *Helicophlegma*, d'Orb. gehört nicht hierher, sondern muss als eine *Echinospira* gelten. Dasselbe gilt, wie ich bemerken will, für die *Atlanta*, die M. Intosh 1890 beschrieb und mit der er das Vorkommen der Familie in britischen Gewässern beweisen wollte, auch sie ist eine *Echinospira*. *Atlanta* mit 27 Arten, wovon ein halbes Dutzend als synonym zu streichen sind. Drei sind ganz unbestimmbar. II. Fam. Carinariidae. Hier wurden 3 Gattungen angenommen, so zwar, dass sich *Pterosoma* zwischen *Carinaria* und *Cardiapoda* einschiebt. *Carinaria* hat 16 bekannte Species, die *Cardiapoda*-Arten zerfallen in zwei Sektionen, die erste trägt Kiemen am ganzen freien Rande des Nucleus oder Eingeweidesacks, die andere nur an seinem Vorderrande. Jede umfasst 5 Arten. Verschiedene Gattungen *Pterotrachea* Cuv., *Monophora* Quoy und Gaimard *Timorienna* Quoy und Gaimard sind zu streichen, denn sie beruhen auf irgendwelchen verstümmelten Tieren, die bekanntlich selbst nach Verlust der wichtigsten Körperteile oft noch lange lebensfähig bleiben. III. Fam. Pterotracheidae. In der Literatur finden sich von *Pterotrachea*, einschliesslich 2 Arten der synonymen Gattung *Hypterus*, nicht weniger als 37 Species. Davon erklärt Tesch 10 als ganz unkennt-

lich, die bleibenden 27 aber dürften bei genügendem Material zur Untersuchung auf 5 oder 6 Formen zusammenschrumpfen. *Firoloida* mit den Synonymen *Cerophora* und *Firolella*, die auf ungenügender Kenntnis der secundären Geschlechtsmerkmale beruhen, scheint durchweg, unter Zurückweisung entgegenstehender Angaben, nur im männlichen Geschlecht den Saugnapf und die Tentakel bewahrt zu haben, ausserdem bedingt die Kürze des Schwanzes den Hauptunterschied von *Pterotrachea*. Nach der Literatur werden 13 Arten beschrieben unter Ausschluss einer ganz unsicheren; aber auch die beschriebenen können nicht als sicher beglaubigt gelten.

Der spezielle Teil, der sich mit der Ausbeute der Siboga beschäftigt, betont für die Atlantiden neben der Schale die meist gut charakterisierte und spezialisierte Radula. Der Kiefer, den Vayssière bei *Oxygurus* beschrieb, ist nach Tesch nicht vorhanden. *Oxygurus* mit dem jugendlichen *Bellerophina*-Stadium, das, noch ohne Kiel, durch spiralige Längsstreifen ausgezeichnet ist, mit der völlig symmetrisch abgeflachten, beiderseits genabelten Schale ohne vorspringende Spira, mit dem scharf spezialisierten Kiel, der plötzlich auf dem letzten Umgang einsetzt und der in den letzten Teil mit der Schalenmündung des Kalks entbehrt und hornig bleibt, ist nach Tesch „die unzweifelhaft ursprünglichste Gattung der Heteropoden". Das aber ist ebenso unzweifelhaft ein Irrtum. Denn die angegebenen Eigentümlichkeiten sind offenbar erst sekundär erworben als die äusserste und vollendetste Anpassung an die pelagische Lebensweise, in der *Atlanta* mit vorragendem nach Gastropodenart unsymmetrischem Gewinde und einem allmählich zunehmenden Kiel sicherlich hinter *Oxygurus* zurücksteht. Dieser ist also nicht der Anfang, sondern das Ende jener Entwicklungsreihe, welche den Weichkörper noch nicht quallenartig hat aufquellen lassen, sondern den Rückzug in die Schale noch ermöglicht. Für *Atlanta* ist die Entdeckung eines Paares vorderer Speicheldrüsen, die Tesch mit Recht lieber Lippendrüsen nennen möchte, bemerkenswert. Die echten Speicheldrüsen münden, wie gewöhnlich, neben dem Schlund in den Pharynx, die schlanken Lippendrüsen dagegen ganz vorn in den Schlundkopf. Die Deutung entspricht ganz der, welche ich für die verschiedenen, sehr sporadisch auftretenden Vorkommnisse von zwei Paar Speicheldrüsen bei Vorderkiemern (— es fehlt nicht an Parallelen bei den Pulmonaten —) angewandt habe. Auch bei den Heteropoden fehlen die Lippendrüsen der beiden andern Familien.

Im malaiischen Archipel wiegt *Atlanta* stark vor, *Oxygurus* findet sich immer nur vereinzelt. Im Mittelmeer dagegen halten sich beide Gattungen das Gleichgewicht, beide kommen in grossen Schwärmen

vor, wie denn das Mittelmeer an Heteropoden überreich ist, gegenüber dem absoluten Mangel in der Nordsee. Das entspricht vollkommen der Pendulationstheorie, welche den Herd der wärmebedürftigen Gruppe ins Mittelmeer unter den Schwingungskreis verlegte. Hier wurden zuerst die Atlanten gebildet, später erst *Oxygurus*; daher haben sich die ersteren bereits in den verschiedensten tropischen Meeren heimisch gemacht, *Oxygurus* folgt ihnen allmählich nach. Die Atlanten ermüden beim Schwimmen noch schnell, sie heften sich gern an fremde Gegenstände an und sollen selbst noch mit dem Saugnapfe kriechen. Der ostindische Archipel beherbergt 10 *Atlanta*-Arten, darunter 2 neue und 1 *Oxygurus*.

Bei *Carinaria* finden sich im Gallertgewebe ausser Pigmentflecken noch zerstreut Agglomerate dicht angehäufter sehr kleiner Zellen. Die Muskulatur stimmt mit der Beschreibung Kalides überein, nur waren die Ringmuskeln, die reifenartig den Körper von Strecke zu Strecke umspannen sollen, nicht aufzufinden. Besondere Quermuskeln sind dem Schwanze eigen. Als grösste Art wird *C. cristata* (L.) beschrieben, und zwar ist das grösste Exemplar, das je gefangen wurde, das der Valdivia-Expedition von 53 cm Länge. Die kleine *C. galeata* Benson zeichnet sich durch ihre asymmetrische Schale aus. Die neue *C. macrorhynchus* kennzeichnet sich durch den langen Rüssel. Die geringe Mächtigkeit der Gallertschicht macht sie schlank und beweglich. Damit hängt wohl der Bau der Muskulatur zusammen, die sich nicht in einzelne Bänder auflöst, sondern eine kontinuierliche Lage bildet. Erwähnung verdient eine *Carinaria*, die so verstümmelt war, dass der ganze Darm fehlte, die aber trotzdem durch Schluss der Wundränder noch einen lebensfähigen Körper gebildet hatte. *Cardiapoda* schliesst sich in der Muskulatur an *Carinaria macrorhynchus* an; die Flosse beginnt mit besonders breiter Basis. Der Schwanz setzt sich schlank vom Rumpfe ab, sein Bau ist wichtig zur Unterscheidung der Arten. Am Nucleus findet sich eine grosse S-förmig gekrümmte Hypobranchialdrüse. Die Niere verästelt sich stark wie bei den Chitonen. Die Gattung besitzt dieselbe Speicherniere wie sie Fahringer von *Carinaria* beschrieben hat. Der Penis mit der Flimmerrinne und dem drüsigen Haftorgan hat den gleichen Bau, wie bei dieser, bleibt aber relativ an Umfang zurück. In der Haut liegen dieselben Zellagglomerate. Die Ausbeute der Siboga-Expedition wird in drei neuen Arten untergebracht. Die Arten der Carinariiden finden sich immer vereinzelt und in Schwärmen. Im ganzen lassen sie sich gut charakterisieren.

Die Pterotracheiden haben keine Speicherniere. *Pterotrachea* hat die Tentakel völlig verloren. Die Höcker vor den Augen ent-

sprechen nur den sonst über den Körper zerstreuten Tuberkeln, sie können sogar individuell verschwinden. Die Kiemen ändern in ihrer Ausbildung und Zahl wie in den einzelnen Arten individuell ab. Die Muskulatur der Flosse entspricht mehr Leuckarts älterer Schilderung als der Kalides. Der Schwanz endet in der Regel in einer horizontalen Flosse, aber auch in einfacher Spitze. Der gleichförmige Umriss gestaltet die Artunterscheidung besonders schwierig. Leichter gelingt es, die Gattung in zwei Sektionen zu zerlegen, *Pterotrachea* s. s. und *Euryops* n. subg. Der Hauptunterschied liegt in der Form des Auges. Bei der ersten Untergattung ist das Auge mehr cylindrisch und nur unten, wo die Stäbchenschicht liegt, etwas verbreitert, zudem hat die Pigmentschicht reiche Lücken, bei *Euryops* hat das Auge mehr die Gestalt eines breiten, abgestumpften Kegels und wenig Pigmentlücken, ähnlich wie bei *Cardiapoda*; zudem ist der Nucleus bei *Euryops* kurz, breit und birnförmig gegenüber den schlankstabförmigen der echten *Pterotrachea.* Ein anderer Unterschied liegt in der untern Muskulatur des Rüssels, wo ein scharf umschriebenes Feld von Querfasern bald bis zur Basis, bald nur bis zur halben Höhe hinaufreicht. Tesch hält es für möglich, dass die beiden Subgenera eigentlich nur zwei Arten sind, teilt aber doch jede Gruppe aus Gewissenhaftigkeit zunächst in drei Species, wiewohl weder die Radula noch die Palatinzähne, die in zwei Längsreihen am Gaumen stehen, genügenden Anhalt bieten; sie können selbst asymmetrisch entwickelt sein, auf der einen Seite 4, auf der andern 5. Dagegen kann ihr Mangel die Diagnose der anderen Gattung von Pterotracheiden unterstützen. Diese *Firoloida* ist noch schlanker, mit noch schwächerer Muskulatur versehen als *Pterotrachea* und mit viel schwächerem Schlundkopf. Die Haut ist ganz glatt, da die Tuberkel in Wegfall kommen. Für den groben Umriss ist das Zurücktreten des Schwanzes bezeichnend. Dadurch wird der Nucleus oder Eingeweidesack an der Rückseite freigelegt. Allerdings ist zu betonen, dass die Differenz nichts Wesentliches ausmacht. Das Herabrücken des Intestinalsackes in den Fuss, wie gewöhnlich die morphologische Umwandlung beim Übergang von Gehäuse zu Nacktschnecken innerhalb der Pulmonaten bezeichnet wird, ist bei den Heteropoden gänzlich ausgeschlossen, denn selbst bei *Pterotrachea*, deren Umrisse am weitesten ausgeglichen sind, so dass kein vorspringendes Gewinde mehr dem Wasser Widerstand entgegensetzt, ist doch der Ausgleich nur dadurch entstanden, dass der Körper allseitig über die Spira hinausgequollen ist und sie einschliesst, ohne im geringsten mit ihr zu verwachsen; der Nucleus wird stets von Wasser umspült. Der Saugnapf, der bei *Firoloida* nur noch dem Männchen zukommt, ist auf die Vorderseite der Flosse

gerückt und zu einem kleinen, rein drüsigen Organ geworden, in dem auch die letzten beiden Muskelbündel der *Pterotrachea* verschwunden sind — hier ist wohl der Vergleich mit den Phyllirrhoiden angezeigt, bei denen *Cephalopyge* noch einen ähnlichen letzten drüsigen Sohlenrest besitzt wie das *Firoloida*-Männchen. — Die Tentakel, ebenfalls nur als secundäres Geschlechtsmerkmal beim Männchen erhalten, entspringen nicht medial von den Augen, wie bei *Carinaria*, sondern lateral. Ein weiterer Unterschied liegt in der Ausgestaltung des Schwanzes; beim Weibchen dreilappig, beschränkt es sich beim Männchen auf den Mittellappen. Daran schliesst sich der Schwanzfaden, der beim Männchen viel länger zu sein pflegt. Seine knotigen, oft pigmentierten Anschwellungen, ohne besondere histologische Differenzierung, lassen noch immer keine genügende physiologische Deutung zu, ob das Organ zum Anlocken von Beutetieren, oder als Schwebmittel dient. Für die letztere Function könnte angeführt werden, dass der Faden nicht nur bei den Weibchen weit kürzer zu sein pflegt, sondern geradezu durch die Eierschnur, die, aus dem Genitalporus heraushängend, nachgeschleppt wird, vertreten ist. Wenn in diesem Laichband die Eier meist dreifach nebeneinander geordnet sind, gegen den am Körper befestigten Anfang aber nur in einfacher Linie liegen, so gelangt darin nur die gewöhnliche Tatsache zum Ausdruck, dass beim Ende eines Laiches das Verhältnis zwischen Eiern und Nidamentalsecret sich ändert; auch Hinterkiemer pflegen schliesslich nur einzelne Eier in die zuletzt erzeugten Eikapseln einzuschliessen. Der Penis hat als Haftorgan eine gestielte Keule, wie sie bereits früher beschrieben wurde Sie ist nach Tesch ohne Hohlraum, gegenüber schwankenden Angaben in der Literatur. Denen kommt aber wieder ein vereinzelter Befund zu Hilfe, wo an Stelle der Keule sich ein schlanker Schlauch fand, wie bei anderen Gattungen. Hier ist offenbar noch manches aufzuklären. Alle diese Einzelheiten beziehen sich auf *Firoloida kowalewskyi* Vayssière, der einzigen Art, die Tesch mit einiger Sicherheit aus dem Siboga-Material herausschälen konnte. Eigenartig ist die teratologische Verbildung einzelner Exemplare, die an einer Stelle eingeschnürt und so verdreht waren, dass das Vorderende gegen das hintere um einen bestimmten Winkel verschoben erschien, wohl infolge von Fluchtversuchen aus der Schnauze irgend eines Verfolgers. Auf verstümmelten Stücken beruht die Gattung *Anops* von d'Orbigny und Rattray.

Die Verbreitung der Pterotracheiden ist eigentümlich. Im Mittelmeer übertreffen sie an Menge noch die Atlantiden. In den Tropen dagegen gehören Schwarmbildungen von *Pterotrachea* zu den Ausnahmen. Im malaiischen Archipel fand sich *Pterotrachea* zwar häufig,

aber immer einzelner. *Firoloida* dagegen wurde in einer ungemeinen Menge erbeutet. „Über den Verbreitungsbezirk der Arten lassen sich bei der grossen Unsicherheit in der Systematik der Familie zurzeit noch keine zuverlässigen Angaben machen; nur ist das Vorkommen von *Firoloida kowalewskyi*, welche Art ursprünglich von den Canaren verzeichnet wurde, im ostindischen Meere erwähnenswert.“ Das mag im Sinne der Pendulationstheorie registriert werden, die Verbreitung führt vom Mittelmeer als dem Ausgangspunkt gleichzeitig nach Südost und Südwest.

In einem besonderen Schlusskapitel diskutiert Tesch die morphologische Bedeutung des Heteropodenfusses. Ist er ein Deutopodium, eine Bildung sui generis? oder ist er aus dem Protopodium, dem gewöhnlichen Kriechfuss der Gastropoden, hervorgegangen? Und in letzterem Falle, welches sind die Reste dieses Kriechfusses? Beschränken sie sich auf den Saugnapf oder sind sie noch in anderen Teilen der Flosse zu suchen? Tesch betrachtet die Flosse als ein Bewegungsorgan, das sich bei dem Übergang zur pelagischen Lebensweise notwendig machte und kommt im einzelnen zu folgenden Schlüssen: „Die Heteropodenflosse ist eine Neubildung, durch Ausstrahlung des Spindelmuskels entstanden und zwar an einer Stelle unmittelbar vor der Basis des Fusses. Ursprünglich ist die Flosse noch mit der Körpermuskulatur bekleidet, bei den Atlantiden.

„Später verschwindet die Körpermuskulatur von der Flosse und diese drängt sich zugleich zwischen den hinter ihr gelegenen Fuss und den Körper hinein, wobei noch Reste von Fussmuskeln zwischen den beiden Platten des Spindelmuskels erhalten bleiben (*Carinaria*) oder bei weiterer Abdrängung des Fusses vom Körper diese Fussmuskeln ganz oder nahzu verschwinden (Pterotracheiden).

„Die Flosse ist ursprünglich gänzlich unabhängig vom Fusse, tritt zu ihm aber später, secundär, in Beziehung. Sie ist somit ein Deutopodium, im Sinne Grenachers und Kalides, kein Pterygopodium, das nach Grobben, aus dem Protopodium entsteht“. Für den Umfang des Protopodiums schliesst der Autor folgendermaßen: „Somit kommen Saugnapf und Deckelträger, welche zusammen das Protopodium bilden, später durch das Hineindringen des Schwanzes auseinander zu liegen.“

Meiner Meinung schweben solche Ableitungen mehr oder weniger in der Luft. Wo ist das Protopodium, das aus Fuss und Deckelträger bestände? Der Deckelträger selbst ist, wenn er sich vom Rücken des Körpers etwas abgliedert, selbst nur ein secundäres Gebilde. Der Begriff des Fusses ist ganz unsicher. Wir haben anfangs eine Kriechleiste, wie bei den Landplanarien. Die übrige Haut ist Körperhaut

schlechthin. Wenn sich am Rücken eine Schale bildet und aus dieser durch Aufnahme der Eingeweide ein Bruchsack, dann entbehrt der hinter ihr liegende Körperteil wohl des Darms und man kann von einem Schwanz reden, aber der Fuss oder die Kriechleiste geht gleichmässig über Vorder- und Hinterkörper hinweg. Und wenn sich mit dem Rücken des Hinterkörpers nachträglich als Verschlusstück der Schale der Deckel verbindet, so ist doch damit noch kein Körperteil als besonderer Deckelträger abgegrenzt. Mir erscheint es vollkommen untunlich, den Begriffen Deckelträger, Schwanz und Protopodium, wenn man letzterem ausser der Kriechsohle noch einen Teil der seitlichen Körperwand zusprechen will, schärferen morphologischen Inhalt zu geben. Für die Heteropodenflosse aber dürfte eine durchaus andere Entstehung anzunehmen sein, sie ist nicht als Bewegungsorgan herausgewachsen und herausgeschoben, sondern ist rein mechanisch herausgezogen. Das pelagische Leben ist schwerlich durch freiwillige Anpassung entstanden, vielmehr ist die Schnecke passiv, an fremden Gegenständen haftend, wie es die Atlanten noch fortwährend nötig haben, auf das Meer geschwommen, etwa mit Sargassum; und wenn diese Schnecke bereits einen längeren Körper, bezw. Hals und eine kürzere Kriechsohle hatte, wie die Strombiden z. B., dann wurde rein mechanisch durch das Schaukeln der Wellen der Körper von der haftenden Fläche weiter entfernt, die Körperseiten mit der Spindelmuskulatur wurden herausgezogen, und es entstand die Flosse, die nachträglich beim Losreissen des Tieres als Bewegungsorgan verwandt wurde. Selbstverständlich kann ich hier nur Auffassung gegen Auffassung, Hypothese gegen Hypothese setzen. Aber ich gebe zu erwägen, welche den Hergang natürlich erklärt. Einen Zug zwischen Kriechsohle und Spindelmuskel kennen wir zur Genüge, ein Hinausschieben des Muskels nirgends. H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

Cephalopoda.

426 **Watkinson, G. B.,** Untersuchungen über die sogenannten Geruchsorgane der Cephalopoden. In: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 44. 1909. 62 S. 2 Taf. 47 Textfig.

Bei *Loligo* und *Sepia* hatte Verf. Gelegenheit, die embryonale Entstehung des Geruchsorgans — eines paarigen Sinnesorgans am Kopfe, etwas ventral und nahe dem Mantelrande gelegen — zu verfolgen. Es entsteht als scheibenförmige, verdickte Epithelpartie. Die Stelle flimmert schon stark bei dem aus der Eischale präparierten Embryo, in Schnitten zeigen die Zellen schon den Bau wie beim Erwachsenen, Nerven und Blutgefässe sind schon erkennbar. Doch erst

später vollendet sich die morphologische Ausgestaltung des Organs: die verdickte Epithelscheibe senkt sich ein und eine Ringfalte indifferenten Epithels legt sich halbkreisförmig darüber. So bekommt das Organ namentlich bei *Sepia* die Form einer Tasche. Kreisförmig ist die Epithelfalte bei *Sepiola* und *Rossia*. Geringe Modifikationen zeigen *Octopus* und *Eledone*.

Bei *Loligo* bildet das ausgebildete Organ den Übergang von der Taschenform zur Papillenform. Das Sinnesepithel ist hier nicht eingesenkt, sondern erhebt sich zum Teil nach aussen.

Eine papillenförmige Ausstülpung des Epithels findet sich bei *Argonauta* (länglich) und *Trematoctopus* (kugelig). Erhebliche Länge und eine Einschnürung des proximalen Teiles zeigt die Papille bei *Liocranchia*. Bei der merkwürdig abgeplatteten *Opistotheutis* liegen die Papillen in der Mantelhöhle und zwar da, wo das Atemwasser durch die stark verschmälerte Mantelöffnung hineintreten muss. Bei *Bolitaena* sitzt das Organ auf einem Stil, wie der Hut eines Pilzes; ein offenbar sehr interessanter Fall. Die merkwürdigste Bildung weist *Chiroteuthis* auf: die Papille ist zum Tentakel umgewandelt: einem langen weichen Hals mit Knopf von der Form einer Eichel (mit dem halbkugeligen Becher). Diese Papille hat im ganzen 4 mm Länge.

Eine Untersuchung des Geruchsnerven ergab, dass dieser mit dem Ganglion pedunculi, das auch als Geruchsganglion bezeichnet wird, in keiner Verbindung steht (gegen Hancock, Cheron, Owsjanikow, Kowalewsky und Ihering und Kölliker, mit Zernoff und Jatta). Hinsichtlich seines Ursprungs im Centralnervensystem zeigt der Geruchsnerv den bereits bekannten engen Zusammenhang mit dem Augennerven. Verf. nimmt nicht an, dass die Geruchsorgane der Cephalopoden den Osphradien der übrigen Mollusken homolog seien. Zwar meinte schon Spengel, es wäre möglich, dass der in der Visceralcommissur gelegene Ursprung des Osphradium-Nerven bei Cephalopoden ins Gehirn hineinbezogen sei. Aber bei *Nautilus* sind nach Willey zwei Paar Osphradien vorhanden, und beide werden vom visceralen Gebiet aus innerviert, und einen den Nerven dieser Osphradien homologen Nerven fanden Lankester und Bourne bei *Octopus*, wo er jedoch nicht die Osphradien innerviere, sondern in der Haut endige. Vielmehr nimmt Verf. die Lankestersche Ansicht der Homologie zwischen Cephalopodengeruchsorgan und dem hinteren Tentakel der Landpulmonaten an, da auch bei letzteren der Augennerv und Riechnerv einen gemeinsamen Stamm haben.

Das Riechepithel besteht immer aus zwei Arten von Zellen: Flimmerzellen und Riechzellen. Dagegen fehlen ihm die indifferenten Zellen und die Schleimzellen der sonstigen Cephalopodenhaut. Ferner

ist immer eine Basalmembran vorhanden, die von den Nervenästen durchbrochen wird. Mit diesen Angaben modificiert Verf. diejenigen Zernoffs. Bei *Octopus* und *Eledone* ist die Grenzlamelle aufgelockert und die meisten Sinneszellen sind in die unterliegende Bindegewebsschicht geraten. Bei den papillenförmigen Organen besteht die Papille immer aus Bindegewebe, welches Nerv und Gefäss enthält. Nur die Spitze der Papille ist mit verdicktem Epithel (Sinnesepithel) bekleidet.

Die Flimmerzellen lassen folgende Teile erkennen: einen basalen Fortsatz (der sich, nach den Abbildungen, ähnlich wie viele Gliazellen, zu einem Füsschen verbreitert, so dass dann die Grenzlamelle aus den zusammengeschmolzenen Füsschen bestünde), den spindelförmigen kernhaltigen Teil und den die Flimmerhaare enthaltenden Teil. Die Flimmerwurzeln sind weit ins Plasma hinein zu verfolgen. Zwischen ihnen ist das Plasma querstreifig, die Querstreifung macht den Eindruck spiralgewundener Linien. An der Oberfläche der Zelle zeigt jedes Flimmerhaar den stark färbbaren Basalkörper.

Die Sinneszellen zeigen einen proximalen (wohl mit dem Nerven in Verbindung stehenden) Fortsatz, Kern, Nebenkörper und distalen Fortsatz. In letzterem liegt immer unmittelbar am Nebenkörper ein kleines, durch Eisenhämatoxylin nachweisbares Körperchen. Der Nebenkörper ist kugelig bis elliptisch, meist grösser als der Kern und von ähnlicher Gestalt wie ein Phaosom. Er kann dicht am Kern liegen oder auch von ihm durch einen schmalen Zellteil getrennt sein. Deshalb und wegen der wechselnden Form und Grösse des Nebenkörpers ist die Gestalt der Zellen ausserordentlich variabel. [Unwillkürlich denkt man an die wechselnde Lage des Stäbchenkernes zwischen Stäbchen und Endbäumchen in der Wirbeltierretina.] Der Nebenkörper ist schwach färbbar, in Glycerin feinkörnig, im Schnittpräparat aber faserig und manchmal vacuolisiert. Den Zusammenhang mit der Nervenfaser sicher nachzuweisen, gelang zwar Verf. so wenig als Früheren. Die sensorische Natur, die ja übrigens den Flimmerzellen nicht wohl zukommen kann, wird jedoch auf Grund des stäbchenförmigen Gebildes noch wahrscheinlicher. Nur selten reichen die Zellen bis an die Körperoberfläche, doch meint Verf., sie würden wohl contractil sein. Für *Octopus* und *Eledone* (s. o.) komme vielleicht amoeboide Beweglichkeit der Sinneszellen in Frage.

Aus den Angaben von Keferstein und Fernandez über das Riechepithel des Rhinophors von *Nautilus* entnimmt Verf., dass Fernandez hier mit Unrecht Drüsenzellen zwischen den Flimmerzellen beschreibe, es werde sich eher um Sinneszellen handeln, deren Nebenkörper irrtümlich für einen Schleimpfropf gehalten wurde. Wird also

hierin das Geruchsepithel des Rhinophors mit dem des Tetrabranchiaten-Geruchsorgans übereinstimmen, so scheint auch bezüglich der Grenzlamelle hochgradige Übereinstimmung zu herrschen.

Die Nebenkörper führen zur Annahme eines chemischen Sinnes, sie sind wahrscheinlich „besonders eingerichtete osmotische Apparate". Die Vacuolen treten in ihnen bei ungenügender Härtung und langem Verweilen in schwachem Alkohol auf.

Mit Recht wehrt sich Verf. etwas gegen den Ausdruck „Geruchs"-organ.

Vermutlich dient das chemische Sinnesorgan nicht der Nahrungssuche, sondern der Prüfung des Atemwassers.

Schliesslich wird eine besondere Art von Zellen aus der Haut von *Loligo* beschrieben. Die Zelle ist plasmareich und kugelig und ragt mit einem Büschel von Fortsätzen aus dem Epithel hervor. Besonders schön sind sie am Kopfe lebender *Loligo*-Embryonen zu sehen. Chun hatte die Büschel schon bei *Octopus* und *Bolitaena* gefunden und Kölliker zu Ehren benannt. Verf. spricht von „Pinsel- oder Borstenzellen" und hat sie bei Dofleinschen *Abraliopsis*-Exemplaren auch in dem hier sehr hohen Riechepithel gefunden. Sie hält sie für Tastzellen.

Es scheint, als würden durch die vorliegende Arbeit die uns bekannten Sinneszellen um einige interessanten Formen bereichert.

V. Franz (Helgoland).

Echinoderma.

427 **Sterzinger, J.,** Über das Leuchtvermögen von *Amphiura squamata* Sars. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXXVIII. 1907. 26 S. 2 Taf.

428 **Reichensperger, A.,** Über Leuchten von Schlangensternen. In: Biol. Centralbl. Bd. 28. 1908. 3 S.

429 — Die Drüsengebilde der Ophiuren. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 91. 1908. 46 S. 2 Taf.

430 **Trojan, E.,** Das Leuchten der Schlangensterne. In: Biol. Centralbl. Bd. 28. 1908. 10 S.

431 **Mangold, E.,** Leuchtende Schlangensterne und die Flimmerbewegung bei *Ophiopsila*. In: Pflügers Arch. ges. Physiol. Bd. 118. 1907. 28 S. 15 Textfig.

432 — Über das Leuchten und Klettern der Schlangensterne. In: Biol. Centralbl. Bd. 28. 1908. 8 S.

Sterzinger gibt u. a. auf dunklem Hintergrund die Abbildung eines leuchtenden Schlangensterns, *Amphiura squamata*. Lebende

Tiere reagierten nur auf starke chemische Reize. Die Arme leuchten dann in grünlichem Schimmer. Das Leuchten geht von den Spitzen der Füsschen aus. Im Microtomschnitt fand Verf., dass die Intercellularräume sich mit Mucikarmin färben. Verf. meint daher, die Epithelzellen producierten den Schleim, der sich dann ungewöhnlicherweise in den Intercellularräumen sammele. Dieser Schleim stehe übrigens nicht nur im Dienste der Phosphoreszenz, sondern diene auch zum Haften beim Klettern. Beiläufig macht Verf. auch Angaben über Schleimdrüsen bei *Ophiothrix fragilis, Antedon rosacea* und *Astropecten aurantiacus.*

Zu andern Ergebnissen kamen die Verff. der folgenden Arbeiten.

Reichensperger meint, Sterzinger habe eine besonders ungeeignete Species vor sich gehabt. Er hatte ein umfangreicheres Material.

Das Leuchten geht nach Reichensperger von eigenartigen, tief im Innern gelegenen Leuchtdrüsenzellen aus. Solche fand Verf. in den Lateralstacheln von *Ophiopsila annulosa.* Besonders fallen sie durch ihre Grösse auf. Sie umgeben den innersten Gewebsstrang des Stachels wie ein Mantel. Ihre Gestalt ist unregelmäßig, aber jede Zelle entsendet einen Ausläufer zum Epithel. Derselbe gelangt bis an die Cuticula, die hier von einem feinen Kanälchen durchbohrt ist. Der Inhalt der Zelle ist teils homogen, teils körnig. Bei Verwandten, nicht leuchtenden Arten fehlen diese Zellen. Bei der leuchtenden *Amphiura filiformis* kehren sie jedoch in ähnlicher Form wieder. In der Nähe ihrer Ausmündungen finden sich zapfenartige kleine Cuticularvorsprünge, welche je ein sensibles Nervenfäserchen bergen. In wieder etwas veränderter Form fanden sich Leuchtdrüsen bei *Amphiura squamata.*

Verf. teilt die Erscheinungen der tierischen Luminiszenz in extracelluläre und intracelluläre Secretionserscheinungen (womit er jedoch den von Chun beschriebenen Gebilden bei Tiefseecephalopoden kaum gerecht werden dürfte) und nimmt für die Ophiuren nur die letztere an. Nach aussen abgegeben werde wohl nur ein Überschuss verbrauchter Leuchtsubstanz.

Im folgenden behandelt Verf. die Function der Tentakel und die Kletterfähigkeit.

Drüsenzellen, die den Leuchtdrüsenzellen nicht ganz unähnlich sehen, die aber kein Leuchtsecret abgeben, fand Verf. an den Füsschen von vielen Arten. Verf. hat Vertreter aller Familien untersucht. Wir folgen seiner Darstellung und werden sehen, dass nur wenigen, zum Schlusse genannten die Füsschendrüsen fehlen.

Bei *Ophiopholis* und *Ophiactis* münden die Drüsenzellen auf

kleinen Papillen des Füsschens. Bei *Amphiura filiformis* und *chiajei* findet sich am Füsschen zwecks leichteren Zurückziehens eine Epidermisfalte mit sehr kräftigen Drüsen. Drüsen finden sich auch an der Ventralfläche des Füsschens, nicht aber an der dem Stachel zugewandten Dorsalfläche. Diese Anordnung lässt die Bedeutung der Drüsen für das Klettern erkennen, da die Tiere stets die Innenseite der Tentakel und eventuell Teile der Centralfläche mit der Kletterfläche in Berührung bringen. Bei *Amphiura squamata* ziehen die Ausführungsgänge der Drüsenzellen hauptsächlich zur Spitze des Füsschens. Bei *Ophiactis brachiata* finden sich besonders viele Drüsenzellen am Basalteil des Füsschens. Bei *Ophiopsila annulosa* und *aranea* blieb die Untersuchung ohne positives Ergebnis. Dagegen sind die Drüsenzellen bei *Ophiocoma scolopendrina* und *nigra* überall im Epithel der Füsschen kräftig ausgebildet. Bei *Ophiomastix annulosa* fand Verf. zunächst viele innervierte Drüsenzellen an den Stacheln. Ihr Inhalt ist ein anderer wie bei den gleichfalls vorhandenen Füsschendrüsen (reagiert nur schwach auf Thionin und Mucikarmin), wahrscheinlich sind es (mit Hamann) Giftdrüsen. Bei *Ophiothrix echinata* und *fragilis* fanden sich zunächst wieder die gewohnten Schleimzellen, ausserdem lange, schlauchförmige, mit rötlichen Körnchen (Thioninsäurefuchsinfärbung) erfüllte Gebilde. Hamann hielt sie für Sinneszellen, Verf. aber für Drüsenzellen besonderer Art und unbekannter Bedeutung. Verf. bezweifelt daher überhaupt, dass die Füsschen der vorstehend genannten Arten eine so grosse Rolle bei der Sinnestätigkeit spielen, wie bisher angenommen. *Gorgonocephalus arborescens* ist für seine in hervorragendem Maße kletternde Lebensweise aufs beste ausgerüstet: die Drüsenzellen bezw. Secretansammlungen liegen hier dichter als bei irgend einer andern Art.

Eine eigenartige Stellung nimmt *Ophiomyxa pentagona* ein. Drüsen und Secret fehlen den Füsschen, dagegen liegen Drüsen in Mengen in der Körperhaut. Teils gehören sie dem Epithel an, teils reichen sie tief ins Bindegewebe hinein. Es scheint, dass eine ganze Anzahl Zellen sich am Aufbau je einer Drüse beteiligen. Der Drüseninhalt gelangt durch eine feine Öffnung der Cuticula zur Oberfläche. Die drüsenfreien Stacheln sind von einer Scheide aus dicker, kalkhaltiger Körperhaut überzogen, und diese ist mit Drüsenzellen förmlich übersät. Der Inhalt all dieser Drüsen bräunt sich mit Thionin. Der vorstreckbare Tentakel selbst dürfte ein reiner Sinnesapparat sein. Diese Art bildet gewissermaßen den Übergang zu den folgenden, den Brachyophiuriden.

Bei *Ophioderma januaris* und *lacertosum* = *longicauda* sind die Füsschen sehr klein, mit starkem Ganglion und Längsnerv versehen,

aber ohne jede Drüsenbildung. Ähnliches gilt von den Tiefseearten *Ophiomusium* und *Ophiura tumulosa*. *Ophiura ciliata* = *Ophioglypha lacertosa* zeigt ein ganz eigenartiges Verhalten. Die Tentakel besitzen fast nur in der proximalen Armhälfte Drüsenzellen, die durch oberflächliche Lage und einfachen Bau auffallen. Ihr chemisches Verhalten ist das normale.

Im Hinblick auf biologische Beobachtungen, z. B. von Preyer, sowie auf eigene, nimmt Verf. (zum Teil mit Östergren und Sterzinger) an, dass die Füsschen bei den meisten Ophiuren Bewegungswerkzeuge sind, so dass Hamann und Lang mit Unrecht die Füsschen der Ophiuren nur als Sinnesorgane ansprachen. Preyer unterschied schon zwei Gruppen von Ophiuren, solche mit kriechender und solche mit „sprungweiser" Fortbewegung. Die Gruppen entsprechen denen des Verf. mit drüsenreichen, und mit drüsenfreien Füsschen. Mit Östergreen nimmt Verf. die locomotorische Function als die primäre an, sekundär ist das Überwiegen der Sinnesfunction. *Ophiura ciliata* ist eine Ausnahme, die sich nicht ganz in das Schema fügt.

Trojan wendet sich gegen den von Sterzinger angewandten Ausdruck „Leuchtorgan" und nimmt, gleichfalls gegen Sterzinger, nur intracelluläres Leuchten an. Nie konnte er auch nur eine Spur des Leuchtsecrets abwischen. Doch scheint er mit Sterzinger von der Annahme auszugehen, dass das Leuchten von den Füsschen des Schlangensterns kommt. Bemerkenswert sind einige physiologische Beobachtungen. Die Erscheinung des Leuchtens vergleicht er treffend[1]) mit dem Anzünden und Flackern von vielfach angebohrten dünnen Gasröhren, die zu Illuminationen verwendet werden, namentlich wenn das Feuer sich unter dem Einfluss des Windes wiegt. Geringe Erwärmung (Auflegen des Uhrglases auf die flache Hand) ruft bei *Ophiopsila aranea* schon ein fünf Sekunden langes Aufleuchten hervor. Bei *Ophiopsila annulosa* bewirkte Wiederholung des Reizes (Berührung) Zunahme der Leuchtintensität. Sie wurde am stärksten, wenn das Tier im Begriff war, die Arme abzuwerfen. Die abgeworfenen Arme zerfielen in Stücke und erloschen.

Mangolds Arbeit (431) ist der Hauptsache nach eine physiologische. Mit Wahrscheinlichkeit nimmt Verf. an, dass das Leuchten auf Drüsensecretion beruht, was durch Reichenspergers Arbeit wohl erwiesen ist. Genau wird angegeben, welche Teile leuchten (Lateral- und Ventralplatten, Stacheln), und es ist vielleicht von Interesse, dass sich hierin Unterschiede bei nächst verwandten

[1]) Ref. kennt sie von *Amphiura filiformis*.

und auch für den geübten Kenner nur schwer unterscheidbaren Arten fanden. Essigsäure, Ammoniak, Kalilauge, Alkohol (45 % bis absolut), Sublimatalkohol, starke NaCl-Lösung, Süsswasser und destilliertes Wasser rufen stets starkes Leuchten hervor, ebenso von Giften Muscarin. Ein deutlich abweichendes Verhalten zeigte dagegen Pilocarpin, es ruft kein Leuchten hervor. Dagegen leuchten die Stücke im Atropin besonders stark, wenn man sie mechanisch reizt. So scheint also das Atropin den Verbrauch von Leuchtsubstanz zu hemmen, d. h. ähnlich zu wirken wie sonst auf Drüsennerven der Wirbeltiere.

Der Zoologe wird dem Verf. besonders dankbar sein für einige Versuche, die vielleicht wichtig sind für die Erkenntnis der biologischen Bedeutung des Leuchtens. Die Ophiuren haben Feinde fast nur in Seesternen, unter denen namentlich *Luidia ciliaris* zu nennen ist. Bei der Berührung mit diesem Seestern flüchten die Schlangensterne, zugleich leuchten sie auf. Das Aufleuchten kann auch durch blosse Berührung mit dem von *Luidia* reichlich abgesonderten Schleim der Füsschen hervorgerufen werden. Dieselben Wirkungen haben andere Seesterne, wie z. B. *Asterina gibbosa*, während wieder andere (die *Astropecten*-Arten) derartige Reactionen von seiten der *Ophiopsila* nur in schwächerem Grade hervorriefen. Ganz bleiben sie aus, wenn die Reize von andern Schlangensternen ausgehen, die keine Feinde ihrer Verwandten sind. Gelöst ist die Frage nach der Bedeutung des Leuchtens damit freilich keineswegs; an ein Schrecklicht möchte Verf. deshalb nicht denken, weil die Seesterne positiv phototropisch sind. Das Leuchten wird reflectorisch von einem Arm auf den andern durch den Ringnerv, im Arm selber nur durch den Radiärnerv fortgeleitet, wie die mehrfach versuchte Neurotomie zeigte.

Sehr interessant ist auch, dass bei *Amphiura squamata* bereits die Jungen im Mutterleibe leuchten. Gegenüber einigen Angaben jedoch, wonach junge Tiere (anderer Arten) stärker leuchten sollen als ältere, verhält sich Verf. zurückhaltend, weil seine Beobachtungen dies nicht ergaben.

Schließlich sei erwähnt, daß Verf. bei Schlangensternen wie auch bei vielen andern Leuchttieren (z. B. Tiefseefischen) Wert legt auf die Beobachtung, dass leuchtende Tiere negativ phototropisch sind, also das Dunkle aufsuchen.

Einen weitern Abschnitt der Mangoldschen Arbeit bildet die Besprechung der „Flimmerstacheln", d. s. bei *Ophiopsila* entdeckte, eigenartige Skeletanhänge, beweglich, und paarig an der Ventralfläche eines jeden Wirbels gelegen. Die Flimmerbewegung ihres Flimmer-

saumes ist in einer bisher noch nicht beobachteten Weise differenziert, da mit der Längsbewegung ein ebenso starkes Querschlagen interferiert. Verf. beschreibt den Stachel wie den Wimperschlag genauer; eine Aufklärung über die Bedeutung der Vorrichtung fand er jedoch nicht.

Das Biologisch-Rätselhafte des Aufleuchtens der Ophiuren wird noch vermehrt durch eine Beobachtung, die Ref. an dieser Stelle mitteilen will. Wir haben bei vielen Fischfängen in der Nordsee nicht unterlassen, auch den Mageninhalt der Fische einer Prüfung zu unterwerfen. Die Scholle, *Pleuronectes platessa*, hat sich allgemein als Tagfresser erwiesen, nur an gewissen Stellen der Nordsee hatten die Schollen immer nachts mehr gefressen als bei Tage. Der Unterschied war dann immer nur bedingt durch die an jenen Plätzen ungemein häufige *Amphiura filiformis*, dieses Tier wird also von der Scholle — die sonst der Hauptsache nach Muschelfresserin ist — vorwiegend bei Nacht gefressen. Ich möchte danach nicht zweifeln, dass *Amphiura* sich durch ihr Leuchtvermögen verrät. V. Franz (Helgoland).

Vertebrata.

433 **Ziegler, H. E.,** Die phylogenetische Entstehung des Kopfes der Wirbeltiere. In: Jenaische Zeitschr. Naturw. Bd. 43. 1908. 38 S. 1 Taf. 11 Textfig.

Der Verf. stützt sich in erster Linie auf Untersuchungen an Selachierembryonen und stellt die an Stelle der Wirbeltheorie des Schädels getretene Metamerentheorie des Kopfes auf eine neue Basis. Die Selachier haben ja auch bisher das wichtigste Material für die viel diskutierte Frage geliefert.

Das vom Verf. entworfene Bild ist insofern ein hochgradig in sich abgeschlossenes, als für jedes Ursegment das zugehörige Ganglion aufgewiesen wird. Ferner wird die Coincidenz der Myomerie mit der Branchiomerie dargetan; jedem Kiemenbogen entspricht ein Ursegment.

Im einzelnen kam Verf. zu folgenden Ergebnissen:

Das erste Ursegment (Somit) ist beim *Torpedo*-Embryo mit 3—4 Kiemenspalten unter dem Namen Praemandibularhöhle bekannt. Es hat kein Darmstück zu umfassen, daher besteht bei ihm kein Unterschied von Seitenplatten und Ursegment. Das zweite, das Mandibularsegment, durchzieht den Kieferbogen und besteht aus einem ventralen, mit der Pericardhöhle zusammenhängenden Teile und dorsalen, oral verschobenen blasigen Teile. Mit dem folgenden Ursegment steht es durch einen Mesenchymstreifen in Verbindung, in

welchem sich einige kleine Höhlen von variabler Lage befinden. Wurden solche Höhlen von Dohrn als selbständige Ursegmente angesprochen, so legt Ziegler ihnen keine theoretische Bedeutung bei und schlägt für solche Gebilde den Namen „Microcoelen" vor. Das dritte Ursegment ist das des Hyoidbogens; es ist dorsal mesenchymatisch ausgebildet, ventral aber hohl und mit dem Ausgang des vorigen Segments kommunizierend. Auch an ihm findet Verf. ein Microcoel. Das vierte Ursegment geht durch den Kiemenbogen, zu welchem die Anlage des Glossopharyngeus gehört (Glossopharyngeusbogen). Dieses, sowie die folgenden, stehen direkt mit der Pericardhöhle in Verbindung. Das fünfte, sechste und siebente, in den 3 folgenden Kiemenbögen belegen, bezeichnet Verf. als die Segmente des Vagus. Sie sind meist in Mesenchym aufgelöst. Zu jedem tritt ein Ast des Vagus und unter dem Vagus sind die drei zugehörigen Myotome. Das folgende achte Somit ist das erste postbranchiale Somit der pentanchen Selachier (5 Kiemenspalten hinter dem Spritzloch). Über ihm zieht die Ganglienleiste von der Aussenseite der Somite nach der Innenseite desselben. Es reicht, von der es kreuzenden Ganglienleiste gewissermaßen niedergedrückt, nicht so weit dorsal wie die folgenden, die keine Besonderheiten mehr bieten.

Was die Ganglien des Kopfes betrifft, so kann man das Ciliarganglion der Praemandibularhöhle zuordnen. Alsdann sieht man bei Guthke und bei Klinkhardt auf den ersten Blick, dass das Trigeminus-Ganglion über dem Mandibularbogen, das Facialis-Acusticus-Ganglion über dem Hyoidbogen, das Glossopharyngeus-Ganglion über dem Glossopharyngeusbogen und die Vagusganglien über den Vagusbögen liegen. Das erwähnte Stadium ist besonders wichtig, da sich auf späteren diese klaren örtlichen Beziehungen verwischen. Am achten Segment ist das erste Spinalganglion zu erwarten. Verf. konnte es nicht finden, wie auch die folgenden drei Spinalganglien nur mehr oder weniger rudimentär ausgebildet sind. Die ventralen Wurzeln liefern wenig sichere Anhaltspunkte.

Das Grundschema des Craniotenkopfes ist also folgendes: Prämandibularsegment (Ciliarganglion) — Mund — Mandibularsegment (Trigeminusgangl.) — Spritzloch — Hyoidsegment (Fac.-Acustic.-Gangl.) — 2. Kiemenspalte — Glossopharyngeussegment (und -ganglion) — 3. Kiemenspalte — 1. Vagussegment mit 1. Vagusast — 4. Kiemenspalte — 2. Vagussegment mit Vagusast — 5. Kiemenspalte — 3. Vagussegment etc. — 6. Kiemenspalte. Zu denfolgenden Segmenten gehören Spinalganglien.

Von hinten nach vorn gehend sieht man die dorsalen Teile der Somite allmählich verkümmern (Niederdrückung der dorsalen Kuppe

des 8. Somiten, Schwinden der Myotome. Abnorme Lagerungen stehen offenbar unter dem Einflusse des wachsenden Gehirns.

Aus dem noch symmetrischen Stadium der Amphioxus-Larve erschliesst Verf., im Hinblick auf obige Darlegungen, die Entwicklungsweise des Wirbeltierkopfes so: Das der Gastrula entsprechende phylogenetische Stadium ernährt sich durch den Blastoporus. Die Medullarplatte wimperte und besass auch schon Sinnesfunction (Prüfung des Nahrungswassers). Die Umgestaltung der Medullarplatte zum Medullar rohr bewirkte, dass der Strom des Wassers durch den vorderen Neuroporus in den Canalis neurentericus und in den Darm gelangte. Daher flimmert das Medullarrohr der Amphioxuslarve in dieser Richtung (Hatschek). Die segmentale Muskulatur war schon vor Bildung von Mund, After und Kiemenspalten vorhanden. Die Entstehung des Afters erleichterte die Abfuhr des Wassers. Jetzt bildeten sich Mund und Kiemenspalten. Der Canalis neurentericus konnte obliterieren, das Medullarrohr (das ja schon Sinnesepithel enthielt) wurde zum nervösen Centralorgan. Die Kiemenspalten konnten nicht an beliebigen Stellen durchbrechen, sondern die Durchbruchsstellen waren durch die Lage der Somiten gegeben. Zwischen je zwei Myomeren konnte ein Kiemenpaar durchbrechen. So entstand die Übereinstimmung zwischen Branchiomerie und Myomerie.

Mit van Wijhe nimmt Verf. an, dass das sog. erste Segment bei *Amphioxus* und *Amphioxides* dem Mandibularsegment der Cranioten entspricht. Das Prämandibularsegment homologisiert Verf. (mit andern Autoren) mit dem unpaaren rechten Entodermsäckchen des *Amphioxus*. Die Kopfganglien der Cranioten entsprechen segmentalen Nerven des *Amphioxus*. V. Franz (Helgoland).

Pisces.

434 **Brohmer, P.,** Der Kopf eines Embryos von *Chlamydoselachus* und die Segmentierung des Selachierkopfes. In: Jena. Zeitschr. Naturw. Bd. 44. 1909. 52 S. 4 Taf. 15 Textfig.

Die Arbeit schliesst sich an die vorstehend referierte von Ziegler an. Ihre Grundlage bildete ein seltenes Material, drei Embryonen von *Clamydoselachus*, einer seit der Jurazeit bekannten Form mit 6 Kiemenspalten ausser dem Spritzloch, vielleicht der ältesten lebenden Fisch-Art. Ausser den histologischen Befunden wird auch die äussere Körperform unter Beigabe guter Abbildungen besprochen.

Die Darstellung der Kopfhöhlen etc. zeigt, wie sich ein spezielles Beispiel in die Zieglersche Theorie einfügt.

Die Praemandibularhöhle hat ein weites Lumen. Als einfacher Zellenstrang ist noch das mediane Verbindungsstück der beiden Praemandibularhöhlen erkennbar. Die Mandibularhöhle bildet vorn ein Divertikel, ein Microcoel (Ziegler), mit dem es durch einen mesenchymatischen Verbindungsstrang in Connex steht. Der Hyoidbogen treibt nach vorn keinen Ausläufer, ein Grund mehr, um das von van Wihje bei anderen Arten in diesem Ausläufer vermutete Segment zu streichen. Die Myotome der mesotischen — besser postbranchialen — Urwirbel lassen sich nicht ganz genau voneinander trennen.

Im Gebiet des Trigeminus liegt der Rest des Ganglion ciliare. Der Ramus mandibularis des Trigeminus zieht an die Aussenseite der Mandibularsomite, ein Verhalten, das bei allen Somiten in den Kiemenbögen wiederkehrt. Der Facialis acusticus entspringt seltsamerweise aus zwei Strängen, vielleicht einer ursprünglichen dorsalen und ventralen Wurzel. Besonders kräftig ist sein Ramus hyoideus. Er endigt in einer Grube verdickten Epithels, die, ohne innerviert zu sein, auch beim 22 cm langen *Acanthias*-Embryo wiederkehrt, einem embryonalen Sinnesorgan, das bei andern Selachiern wohl verloren gegangen ist. Seiner Lage nach entspricht es dem Saugnapf der Amphibienlarven. Ein Novum ist auch eine schwache ventrale Wurzel zwischen Facialis-Acusticus und Glossopharyngeus, die als rudimentäre ventrale Wurzel des letzteren Nerven zu betrachten ist. Der Vagus zeigt etwa acht einzelne Wurzeln, die nach hinten immer stärker werden. Er versorgt bei *Clamydoselache* vier Segmente. Zwischen den Vagusästen befinden sich sechs spino-occipitale Nerven, und zwar zwischen dem ersten und zweiten Ast drei, zwischen den folgenden je einer. Zwischen Vagus und den typischen Spinalwurzeln finden sich noch Reste der Ganglienleiste, die aus je zwei Teilen bestehen.

Verf. behandelt sodann in ähnlicher Weise *Spinax*-Embryonen. Es dürfte an dieser Stelle kaum angebracht sein, ganz genau die Darstellung des Verfassers zu referieren. Nach Untersuchung seines Materials findet Verf. aufs neue Grund, die dritte Kopfhöhle van Wijhes als Microcoelbildung zu cassieren, und dasselbe Schicksal erfährt die Plattsche Kopfhöhle, die als Derivat der Mandibularhöhle aufgefasst wird. V. Franz (Helgoland).

Aves.

435 **Hess, C.,** Untersuchungen über das Sehen und über die Pupillenreaktion von Tag- und von Nachtvögeln. In: Arch. f. Augenheilkunde. Bd. 59. 1908. 34 S. 1 Taf. 1 Textfigur.

Verf. hat seine Untersuchungen über den Licht- und Farbensinn der Vögel fortgesetzt (vergl. Zool. Zentralbl. 1908. No. 106 u. 107) und sie insbesondere auch auf Nachtvögel ausgedehnt. Auch hierbei kam er zum Teil zu unerwarteten Ergebnissen.

Für Hühner und Tauben hatte Verf. gezeigt, dass sie das langwellige Ende des Spectrums merklich genau so weit wie der Mensch, das kurzwellige Ende aber hochgradig verkürzt sehen. Ferner wurde gezeigt, dass die Tagvögel in hohem Grade der Dunkeladaption fähig sind.

Ganz ähnliches gilt nun, nach den neueren Versuchen, für den Turmfalken (*Falco tinnunculus*). Die Zunahme der Dunkeladaptation erfolgt bei ihm, beim ins Dunkle gebrachten Tier, anfangs langsamer als beim Menschen, dann aber erreicht sie anscheinend fast denselben Gesamtumfang wie bei uns. (Die Experimente bestanden, wie früher, in der Beobachtung des Futter-Aufpickens bei Anwendung verschiedener Farben und Helligkeiten). Zu genau entsprechenden Ergebnissen kam Verf. beim Bussard (*Buteo vulgaris*).

Eulen sind durchaus nicht unfähig, im Hellen zu sehen. Die Pupille ist beim Steinkauz tags etwa 5—6 mm, nachts 9 mm weit. Sie ist beim blendenden Tageslicht weiter als die des Menschen. Für die Ohreule (helladaptiert) erscheint zweifellos, dass sie das kurzwellige Ende des Spectrums weiter sieht als die Tagvögel und nahezu so weit wie der Mensch, das langwellige Ende dagegen ebenso weit wie der Mensch. Für dunkeladaptierte Ohreulen fällt die hellste Stelle des lichtschwachen Spectrums mit jener für uns zusammen. Die Dunkeladaptation schreitet in der ersten halben Stunde beträchtlich an und nimmt darauf verhältnismäßig nicht mehr viel zu. Der Umfang der Dunkeladaptation scheint bei der Ohreule nicht viel grösser zu sein als beim Menschen (ein gewiss überraschendes Ergebnis).

Einige Angaben macht Verf. über die Netzhaut der Eulen. Während vielfach die Armut der Eulennetzhaut an Zapfen, oder gar das vollständige Fehlen der letzteren behauptet wird, zählte Verf. jedoch bei der Ohreule in einem kreisförmigen Bezirke von $^1/_2$ mm Durchmesser 1000 gelbe und braune Ölkugeln, also 1000 Zapfen, was für die ganze Netzhaut — in der die Dichte der Zapfen gleichförmig ist — über $^1/_2$ Million Zapfen ergab. Beim Käuzchen kam Verf. zu noch höheren Zahlen (2 bis $2^1/_2$ Millionen Zapfen mit gelben Kugeln). — Die dunkeladaptiere Eulen-Netzhaut zeigt prachtvolle Purpurfärbung, die im Hellen (bei bedecktem Himmel binnen 10 Minuten) schwindet. Die Rotfärbung im vorher helladaptierten Auge erfolgt langsamer. Sie war in einem Falle selbst nach einstündigem

Dunkelaufenhalt sehr wenig weit vorgeschritten und frühestens in $1^1/_2$ Stunden fertig.

Die Frage nach der Bedeutung der farbigen Ölkugeln (die natürlich mit der soeben erwähnten Färbung durch Sehpurpur nichts zu tun hat) glaubt Verf. dahin entscheiden zu können, dass durch diese Färbung die lichtpercipierenden Zapfenaussenglieder vor der Wirkung kurzwelligen Lichtes geschützt werden, ähnlich wie die empfindlichsten Teile der menschlichen Netzhaut durch das gelbe Foveapigment.

Weitere Versuche behandeln die Frage nach dem Einfluss von Lichtern verschiedener Wellenlänge auf das Pupillenspiel. Es wurde darauf geachtet, dass die Stellung des Auges zu den Lichtstrahlen immer die gleiche war (welche?), da die Pupillenveränderung wesentlich von ihr abhängt.

Bei dunkeladaptierten Hühnern und Tauben ist die Pupillenverengerung im äussersten Rot sehr gering, im Orange und Gelb am stärksten; im Grüngelb jedoch bei sehr ausgiebiger Dunkeladaptation noch fast ebenso stark, im Grün und Blau noch deutlich, aber schwächer als im Gelb und Rotgelb.

Bei dunkeladaptierten Ohreulen ist das Verhalten gegen das äusserste Rot wie bei Tagvögeln; sodann gibt es ein Gelbrot, das bei der Taube eine Pupillenverengerung bewirkt, bei der Eule jedoch noch nicht. Am stärksten wird die Reaction erst im Gelbgrün und Grün. Im Blau und Violett ist sie wieder deutlich geringer.

Beim gut dunkeladaptierten Mäusebussard schien die Reaktion am stärksten im Hellgrün und Grün.

Bei helladaptierten Tagvögeln wurde im übrigen konstatiert, dass die Pupille im Dunkeln gegenüber dem Spectrum zunächst weit und starr bleibt (bis auf die mit dem Lidschlage synergische Pupillenverengerung). Dies ändert sich in wenigen Minuten; bei Nachtvögeln erst nach Ablauf von $^1/_2$ Stunde. In jedem Falle wirkt also die Helladaptation abschwächend auf das Pupillenspiel. Den Vögeln, namentlich den Tagvögeln, ist also auch eine starke pupillomotorische Adaptation eigen. Die motorische Valenzkurve für das dunkeladaptierte Auge der Nachtvögel ist ähnlich oder gleich der Kurve der weissen Valenzen Herings und der Sachsschen motorischen Valenzkurve für das dunkeladaptierte normale menschliche Auge. Die Curve für die Tagvögel würde der für Nachtvögel durch Vorsetzen eines passend gefärbten rotgelben Glases ähnlich werden. Nach allem stellen die Zapfenaussenglieder nicht nur den optischen, sondern auch den pupillomotorischen Aufnahmeapparat des Auges dar.

V. Franz (Helgoland).

436 **Hess, C.,** Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie und Morphologie des Accommodationsvorganges. In: Arch. f. Augenheilkde. Bd. LXII. 1909. 38 S. 2 Taf.

Abermals wird eine neue Theorie der Accommodation des Sauropsidenauges aufgestellt. Hess stösst sowohl die von Beer, wie die von v. Pflugk dargelegten Anschauungen um und beweist zum ersten Male das, was vor zehn Jahren C. Rabl schon fürs Vogelauge vermutet hatte: dass die Ciliarfortsätze beim Accommodationsvorgange einen Druck auf die Linse ausüben; nicht als ob Hess dem Rablschen Gedanken nachgegangen und ihn für richtig befunden hätte. Verf. scheint vielmehr sehr unabhängig von Rabl zu seinem Ergebnis gekommen zu sein.

Hatte Referent bei der Besprechung der v. Pflugkschen Arbeiten eine gewisse Zurückhaltung gewahrt, so möchte er dem Verf. der jetzt vorliegenden Arbeit im allgemeinen viel eher beipflichten. Allerdings ist dieses Urteil insofern kein ganz objektives, als sich Ref. dabei auf einen Teil einer eigenen, in Druck gegebenen, morphologischen Untersuchung des Vogelauges stützt, aus welcher sich Anschauungen über den Accommodationsvorgang, wie Hess ihn nach seinen Beobachtungen darlegt, als Postulate ergeben.

Die Versuchstechnik bestand bei Hess der Hauptsache nach in der Beobachtung des enucleierten Auges bei electrischer Reizung, ferner bei einem grossen Teil der Versuche in der Beobachtung des enucleierten, äquatorial eröffneten Augapfels von rückwärts her. Auch das Vogelauge lässt sich für solche Versuche bemerkenswerterweise noch mehrere Stunden lang nach der Enucleation verwenden. In andern Fällen wurde eine Partie der Sclera — in der Ciliarkörpergegend — reseciert. Bedeutsame Aufschlüsse gab schliesslich die ophthalmoscopische Untersuchung, insbesondere das Studium der Spiegelbildchen der vorderen Linsenfläche von rückwärts.

Gegen v. Pflugk führt Verf. insbesondere eine Arbeit von Fischer ins Feld (Arch. f. Augenheilk. Bd. 57), welche nachweist, dass die Gefriermethode, die v. Pflugk anwandte, die Linsenform nur unvollkommen konserviert.

a) Schildkröten. Die Reizung des enucleierten, uneröffneten Auges bewirkt eine Verengerung der Pupille und zugleich ein starkes Hervortreten der vorderen Linsenfläche aus der Pupille, wobei diese Fläche sich sehr stark wölbt — viel stärker, als der Abrundung zur Kugelform entsprechen würde (gegen Beer). Betrachtet man das äquatorial halbierte Auge von rückwärts her, so sieht man, wie die an die Linse heranreichenden Ciliarfortsätze näher nach der Linsenachse rücken und sich dabei — wie eine gewisse Plattdrückung ihrer

Enden beweist — fest an die Linse pressen. Ferner lassen sich hierbei die Formveränderungen der ganzen Linse beobachten. Die Hinterfläche wird stärker gewölbt und rückt beträchtlich nach hinten; der äquatoriale Durchmesser wird höchstens unbedeutend verkleinert. Die Vorderfläche aber bildet einen bedeutenden „Lenticonus“, welcher — wie gesagt — durch die Pupille nach vorne tritt. (Dagegen nimmt die von ihren Befestigungen vollkommen frei präparierte Linse eine annähernd gleichmäßige Wölbung an.)

Für den Ausfall der Versuche ist es ohne Belang, ob der Glaskörperraum eröffnet wird oder nicht; daher kann der Druck des Glaskörpers — entgegen v. Pflugks Annahme — nicht für das Zustandekommen des Accommodationsvorganges in Betracht kommen. Die Formveränderungen können vielmehr nur zustande kommen und erklären sich einwandfrei durch den sichtbar gemachten aktiven Druck der Ciliarfortsätze auf eine präăquatorial gelegene Linsenzone, unter dem Einfluss der intraocularen Muskulatur.

b) Echsen. — Für Echsen gilt im wesentlichen dasselbe wie für *Emys europaea.* Der Ciliarkörper zeichnet sich zwar bei allen untersuchten Arten (*Chamaeleon*, *Uromastix*, *Lacerta*, *Anguis*) durch das Fehlen der Ciliarfortsätze aus, doch reicht er, als gleichmäßig ebene Membran, auch hier bis an die Linse heran. Durch accommodativen Druck vom Ciliarkörper her wird auch hier die Vorderfläche der Linse in der Mitte mehr oder weniger stark vorgewölbt.

c) Alligator. — Elektrische Reizung bewirkt hier die Contraction der Pupille zum schmalen Spalt, demnächst regelmäßig ein Einsinken der Lederhaut, insbesonders oben und unten an den sehnigen Partien. Sie hat ihre Ursache in einem Zug des Ciliarkörpers. Bei Reizung des äquatorial eröffneten Bulbus erkennt man nämlich auch hier eine Zusammenziehung aller Ciliarteile gegen die Linse hin, wobei die Linse beträchtlich nach rückwärts rückt.

d) Schlangen. — Bei sämtlichen Nattern bestehen normalerweise zwei kleine faltenartige, von aussen sichtbare Meridionalfurchen zwischen Corneoscleralgrenze und Äquator. Reizung des Auges bewirkt ausser der Pupillenverengerung eine Erscheinung, die ähnlich soeben vom *Alligator* erwähnt wurde: die Furchen werden gegen das Augeninnere eingezogen. Die Zusammenschnürung der Sclera ist also hier durch die Scleralfurchen bereits morphologisch präformiert. Ferner rückt wiederum die Linse bedeutend nach vorn, und ihre vordere Fläche erfährt in der Mitte eine Wölbungszunahme. „Nachdem die Berechnung weiter ergab, dass schon ausserordentlich geringe Zunahme der Krümmung der Linsenvorderfläche des Schlangen-

auges sehr beträchtliche Zunahme der Brechkraft der Linse zur Folge hat, und nachdem wir ferner bei einigen Schlangenarten, bei welchen die accommodative Verkleinerung der vorderen Linsenbildchen" (der Beweis für die Wölbungszunahme der Vorderfläche) „vermisst wurde, eine solche nachweisen konnten, hat die Vermutung wohl am meisten für sich, dass der Accommodationsvorgang bei der Mehrzahl der Schlangen nur dem Grade, nicht der Art nach von jenen verschieden ist, den wir für die übrigen Reptilien und unter den Schlangen selbst für die Würfelnatter nachgewiesen haben."

d) Vögel. — Von Vögeln wurden untersucht: Tauben, Hühner, Gänse, Sperlinge, Sittiche, Eulen (*Otus*, *Syrnium*, *Athene*). Das Einwärtsrücken der Ciliarfortsätze, die auch bei den Vögeln bis an die Linse heranreichen, wurde auch beim Vogelauge festgestellt. Hierbei gibt es nach Verf. eine kleine, unerwartete Besonderheit: während im menschlichen Auge die Bewegung des Ciliarkörpers gleichzeitig hornhautwärts gerichtet ist, hat die Bewegung im Vogelauge eine Komponente in entgegengesetzter Richtung, die auch bei uneröffnetem Glaskörperraum auftritt. Die Wirkung auf die Linse besteht abermals in einer Deformierung der vordern Linsenfläche, und sie werden durch den Druck der Ciliarfortsätze, die gleich kleinen Stempeln der Linse aufsitzen, hervorgerufen.

Ist die Iris bis zu ihrer Wurzel entfernt, so ist der Accommodationseffect der Linse aufgehoben, wenngleich die Ciliarfortsätze ihre Bewegungen noch ausführen. Besonders deutlich wird dies, wenn man etwa 2/3 der Iris bis zur Wurzel entfernt, den Rest aber stehen lässt. Der Ausfall des Accommodationseffekts erfolgt dann nur insoweit, als die Iris reseciert ist. Hieraus schliesst Verf., dass auch die Irismuskulatur von grosser Bedeutung für die Wölbungsänderung der Linsenvorderfläche ist.

Sehr hübsche Bilder von diesen Vorgängen bot die albinotische Lachtaube, bei der die Ciliarfortsätze grösstenteils farblos, die Stempelchen aber dunkelbraun und die Hinterfläche der Iris hellbraun und leicht gefleckt ist.

Sehr hübsch sind auch die folgenden Versuche, die — wenigstens fürs Vogelauge — die nun noch offene Frage nach den muskulären Kräften, die den Ciliarkörper verlagern, beantworten. Es gelingt nämlich, am enucleierten Auge die Sclerahülle schonend abzupräparieren, so dass dann die Aussenfläche der Chorioidea und des Corpus ciliare frei liegt. Man kann die Präparation in verschiedener Weise ausführen; beschränkt man sie z. B. auf die Partie zwischen Äquator und Cornealrand, so sieht man bei Reizung des Auges den vorrückenden Ciliarkörper von aussen her wie vorher von innen. Reisst

man das ciliare Ringband („Ligamentum pectinatum") durch, um Sclera und Cornea zusammen von Ciliarkörper und Iris und Linse abzuheben, so lässt sich dasselbe beobachten; legt man aber Electroden an die abpräparierte Hülle, so wird man gewahr, dass der Cramptonsche Muskel mit abpräpariert wurde; denn man konstatiert seinen Zug auf die Hornhaut. Man kann ferner in einem Segment eines Auges von innen her das Corpus ciliare wegpräparieren, während man es im übrigen stehen lässt. Dann sieht man bei elektrischer Reizung die Bewegungen des Ciliarkörpers und die der Hornhaut gleichzeitig in einem und demselben Auge. Die am weitesten proximal gelegene Partie des Ciliarkörpers stellt ein Ringband dar, das proximal an der Sclera befestigt ist und sich jedesmal bei der Protraction des Corpus ciliare straff spannt.

Nach diesen Versuchen kann, entgegen Beers Annahme, der Cramptonsche Muskel nur bei der Hornhautaccommodation des Vogelauges tätig sein. Die Protraction des Corpus ciliare kann nur dem „Tensor chorioideae" des Vogelauges zufallen, den Verf. daher treffend als Musculus protractor corporis ciliaris bezeichnet. Er und der Irismuskel (Sphincter) bewirken also die Linsenaccommodation.

Die Linse des Vogelauges ist ausser an den Ciliarfortsätzen auch an Zonulafasern befestigt, mithin erhebt sich die Frage nach der Zonulaspannung. Den vordern Fasern der Zonula schreibt Verf. nur die Aufgabe zu, Linse und Stempelchen innig zu verbinden. Was die hintern Fasern betrifft, so werden zwar deren Ursprünge bei der Protraction des Ciliarkörpers genähert, sie werden jedoch selbst nie entspannt (wie im Menschenauge bei starker Accommodation) und sind auch nicht imstande, eine nennenswerte Wölbungsvermehrung der Linse herbeizuführen.

Der Zoologe wird dem Verf. auch recht dankbar sein für die Feststellung gewisser Unterschiede der Accommodationsbreite, einen Gegenstand, auf den freilich auch schon Rabl von andern Gesichtspunkten aus hingewiesen hat, den aber Hess durch ophthalmoscopische Untersuchungen wesentlich fördert. Vor allem ist bemerkenswert, dass die Accommodationsbreite und die Wölbungszunahme der Linse des Eulenauges relativ gering ist. Diese Tatsache wird uns verständlich, wenn wir mit Hess (1908) bedenken, dass die Eulen bei Nacht nicht wesentlich besser sehen als Tagvögel, und wenn wir mit Reichenow annehmen, dass sie nachts ihre Beute mehr mit dem Gehör denn mit dem Gesicht aufspüren. Ferner legt Verf. einleuchtend dar, dass Tagraubvögel, um ihr Auge von 300 m Sehweite auf 5—6 m einzustellen, einen viel geringeren Accommodationsauf-

wand benötigen, als z. B. Hühner, die kleine Körner picken und im nahen Sehbereich die Einstellung des Auges variieren müssen.

Gegen Rabl macht Verf. geltend, dass in manchen Fällen (z. B. Schildkröte) die Reptilienlinse weicher ist als die Vogellinse.

Einige Bemerkungen gelten dem Ringwulst. Er tritt im Tierreiche da auf, wo die Ciliarfortsätze den accommodativen Druck auf die Linse ausüben. Ein gewisser Parallelismus zwischen seiner Grösse und der Accommodationsbreite scheint zu bestehen.

Einige Versuche am Affenauge zeigen aufs neue, dass für dieses die Helmholtzsche Theorie gilt. Der Accommodationsvorgang spielt sich in ihm übrigens wesentlich langsamer ab als im Vogelauge. V. Franz (Helgoland).

Mammalia.

437 **Fritz, F.,** Über einen Sinnesapparat am Unterarm der Katze nebst Bemerkungen über den Bau des Sinusbalges. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 92. 1909. 15 S. 1 Taf. 2 Textfig.

Beddard hatte bei verschiedenen Säugergruppen (Marsupialiern, Rodentiern, Edentaten, Carnivoren, Prosimiern, *Hyrax*) die von ihm so genannten „Carpal vibrissae" — ein Büschel Spürhaare am Handgelenk — gefunden. Der Verf. der vorliegenden Arbeit gibt eine genaue morphologische und histologische Beschreibung derselben bei *Felis domestica*. Es sind drei bis sechs über dem Carpalballen wurzelnde, derbe lange Haare; sie sitzen in den für Carnivoren charakteristischen Sinusbälgen mit Ringsinus. Der Hautkomplex wird von einem Ast des Nervus ulnaris innerviert und birgt viele Pacinische Lamellenkörperchen. Nicht ganz klar wurde sich Verf. über die reiche glatte Muskulatur. Ihm scheint, als kämen ausser dem durch Bonnet beschriebenen eigenen Muskelapparat der Sinusbälge auch Arrectores vor. Hinsichtlich der genaueren Angaben über den Aufbau der Balgwandung wird am besten auf das Original verwiesen.

Die Function des ganzen wohlentwickelten Sinnesapparates besteht natürlich in Tastempfindungen und zwar wohl in erster Linie beim Festhalten der Nahrung sowie beim Schleichen und Klettern. Daher fehlen sie ausgesprochenen Schreittieren und dann wieder den Affen, bei denen ja Vola und Finger zum Greiforgan und zum Träger des feinsten Tastsinnes geworden sind.

Nur andeutungsweise äussert sich Verf. über etwaige Beziehungen der Vibrissen zu den „Kastanien" des Pferdes.

V. Franz (Helgoland).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 2. Juli 1909. No. 11.

Referate.

Zelle und Gewebe.

438 **Bethe, A.,** Neue Versuche über die Regeneration der Nervenfasern. In: Arch. ges. Physiol. Bd. 116. 1907. S. 385—478. Taf. XII—XVIII.

Die vorliegenden experimentellen Untersuchungen des Verf. sind für das Verständnis des Neuronproblems zu wichtig, um nicht an dieser Stelle wenigstens in den Hauptresultaten wiedergegeben werden zu sollen.

Verf. konnte zeigen, dass ihrer Neuriten völlig beraubte Ganglienzellen unfähig sind, einen neuen Neuriten zu regenerieren. Nach Nervendurchschneidung bilden die centralen Stümpfe je nach ihrer Länge in erheblicherem oder geringerem Maße neue Nervensubstanz, und zwar kurze Stümpfe weniger als lange. Die Wachstumskolben Ramón y Cajals verbleiben unbeweglich an ihrem Entstehungsorte und umgeben sich dort mit Mark. Sie können also unmöglich die vorwärtswachsenden Enden des centralen Stumpfes darstellen. Die Fibrillen bilden in ihnen keine Netze. Vom centralen Stumpf auswachsende junge Achsencylinder sind, besonders am Ende, stets mit Schwannschen Zellen besetzt, so dass man nicht sagen kann, ob das Auswachsen von der alten Faser, oder von diesen Zellen aus erfolgt.

Isolierte Nervenstümpfe junger[1]) Hunde regenerieren sich autogen bis zur Leitungsfähigkeit, wobei durch die Versuchsanordnung jeder physiologische und nutritorische Zusammenhang mit dem Rückenmark ausgeschaltet ist. Ja, sie können, besonders die in ihnen enthaltenen Axialstrangfasern, nahezu ebenso stark, wie die centralen Stümpfe auswachsen.

Vom centralen Stumpf auswachsende und den peripheren erreichende Fasern dringen stets durch die „Schnittpforte" in diesen letztern ein. Bei einigen autogen regenerierten Stümpfen konnte das Eindringen markhaltiger Fasern an dieser Stelle mit völliger Sicherheit ausgeschlossen werden. Im autogen regenerierten Nerven kann die Zahl der Markfasern die Normalzahl nahezu erreichen.

Die bekanntlich aus den Resten der degenerierten Fasern ohne Mitwirkung des Centrums sich bildenden Axialstrangfasern degenerieren

[1]) Vom Ref. gesperrt.

bei erneuter Durchschneidung in ganz ähnlicher Weise, wie normale Nervenfasern, indem der centrale Teil erhalten bleibt, während der periphere degeneriert. Verf. sieht hiernach die bestimmt gerichtete Degeneration normaler peripherer Nerven als Eigentümlichkeit der Schwannschen Zellen an. Wenn dem so ist, so muss natürlich die Reaction eines autogen regenerierten Nerven auf Durchschneidung in der nämlichen Weise erfolgen.

Hintere Wurzelfasern können sich aus sich selbst regenerieren. Die Hinterstrangfasern haben entweder die Fähigkeit, sich nach Durchschneidung der hintern Wurzeln zu regenerieren, oder sie degenerieren doch wenigstens bei jungen Tieren nicht mit Sicherheit.

Die Frage, in welcher Weise die primäre Vereinigung der Stümpfe eines durchschnittenen Nerven erfolgt, beantwortet Verf. auf Grund seiner Versuche dahin, dass hierbei ein bestimmt gerichtetes Wachstum des perineuralen und endoneuralen Bindegewebes die Hauptrolle spielt. Erst secundär folgen die Nervenfasern den Bahnen, die ihnen von diesen Bindegewebselementen gewiesen werden.

Es ist nicht möglich, motorische und sensible Fasern — ebensowenig präganglionäre und postganglionäre — miteinander zur functionellen Vereinigung zu bringen. Verf. sieht in dieser Tatsache einen Hinweis darauf, dass auch die Reste der Nervenfasern nach Ablauf der degenerativen Prozesse eine gewisse Specificität bewahren. Das spricht, nach dem vorher angeführten (meint der Verf.) gegen den von der Auswachsungslehre angenommenen, indifferenten Charakter der Schwannschen Zellen.

Diese Angaben des um unsere Kenntnis des feineren Baues des Nervensystems ebenso verdienten wie ungerecht angefeindeten Strassburger Physiologen gewinnen nach des Ref. Überzeugung eine besondere Bedeutung, wenn man sie mit der Intercellularbrückentheorie in Beziehung bringt. Einige Deutungen des Verf., denen man wohl nicht ohne weiteres zustimmen kann — Ref. denkt dabei besonders an einen specifischen Charakter der Schwannschen Zellen, den der Verf. glaubt annehmen zu dürfen — finden dann eine Erklärung, welche die neuen Beobachtungen mit einer modificierten, d. h. des unwesentlichen Beiwerkes entkleideten Neuronlehre gut in Einklang stehend erscheinen lassen. Insbesondere ergeben sich dann überraschende Beziehungen zu den neuesten Angaben Helds über die Histogenese des Nervensystems, nach denen es nicht zweifelhaft sein kann, dass die „indifferente Intercellularstructur“ (Gegenbaur; morphologisch wird sie nach wie vor als indifferent gelten müssen) irgendwelche Eigenschaften besitzen muss, die zum nicht geringen Teil der Vererbung unterliegen und die Wegweiser der nervösen, in centrifugaler

Richtung erfolgenden Differenzierung der primären Plasmabrücken bilden. Diese Plasmabrücken stehen aber zu einem nicht geringen Teil in innigem Zusammenhang mit bindegewebigen Elementen.

Hiermit wird auch der Verf. sich am Ende einverstanden erklären können, da er ja der Hensenschen Theorie ohnehin sympathisch gegenübersteht, und enge Beziehungen zwischen ectodermalen und mesenchymatischen Elementen ja schon längere Zeit von morphologischer Seite konstatiert worden sind (vor allem durch Schuberg).

M. Wolff (Bromberg).

439 **Pflüger, E.,** Über den elementaren Bau des Nervensystems. In: Arch. ges. Physiol. Bd. 112. 1907. 69 S. 36 Figg. i. Text.

Die vorliegende Arbeit kann in gewisser Weise als Analogon zu dem bekannten Vortrag Verworns auf der Aachener Naturforscher-Versammlung (1900) aufgefasst werden, obwohl Verf. die von Verworn verteidigte Neuronlehre leidenschaftlich bekämpft. Beide Male tritt ein Physiologe an ein Grundproblem der feineren Morphologie mit Einsetzung seiner ganzen wissenschaftlichen Persönlichkeit, vor allem mit der ganzen Skepsis des Physiologen heran. Die Skepsis des Physiologen ist aber ein ausserordentlich wichtiger Faktor, ein vortreffliches Corrigens für die Vertiefung unserer Kenntnis und Erforschung morphologischer Probleme, nicht nur, weil es absolut-morphologische Probleme nicht gibt, sondern auch, weil die Morphologie nur zu leicht durch ihre Untersuchungsmethoden auf Abwege geführt wird, die sie von ihrem Problem entfernen, so dass es eine höchst verdienstliche Tat ist, sie daran zu erinnern, dass sie ja eigentlich die Struktur des lebenden Organismus analysieren soll.

Der Verf. hat in seiner Arbeit den Inhalt seiner im Wintersemester 1906/07 gehaltenen Vorlesungen über die Neuronlehre aus dem Gedächtnis aufgezeichnet, um der Neuronlehre, „den durch jene Irrlehre hartnäckig fortwirkenden Schädigungen der Wissenschaft" auch seinerseits entgegenzuarbeiten. Mit dem Ref. wird wohl die Mehrzahl der Zoologen dem Verf. lebhaft zustimmen, soweit er sich gegen die unglückliche Verquickung der Contacthypothese mit der Neuronlehre, wie sie vor allem von Ramón y Cajal verzweifelt verfochten wird, und soweit er sich gegen den alten Zellbegriff überhaupt wendet. Verf. stellt mit einer gewissen Befriedigung fest, dass er seit dem Beginn seiner akademischen Laufbahn (1858) die Ansicht vertreten hat, „dass das Nervensystem mit Einschluss der peripherischen Sinneszellen, der Muskeln, der electrischen Organe, der Drüsen usw. ein ungeheures Zellennetz, das „animale", darstellt, in welchem alle Teile untereinander ohne Unterbrechung zusammenhängen. Es ist ein

Syncythium (? Syncytium), dessen einzelne Zellen die verschiedenartigste Ausbildung erfahren haben."

Dass eine Theorie, die „den stetigen Zusammenhang der Nervenzellen untereinander" leugnet, mit des Verfs. „animalem Zellennetz" unvereinbar ist, kann nicht bezweifelt werden. Dass der Altmeister der Physiologie seine Beweisführung in extenso veröffentlicht, ist um so mehr zu begrüssen, als sie in der Tat, wie Verf. selbst sagt, „noch keine Beachtung in der Literatur gefunden hat", obwohl Verf. sie seit vielen Dezennien in seinen Vorlesungen vorträgt. Wenigstens scheint es auch andern wie dem Ref. gegangen zu sein (z. B. auch Verworn, ja auch — wenn Ref. im Augenblick nicht irrt — Hensen, ferner Bethe), dass sie, obwohl diesen Gedankengängen sympathisch gegenüberstehend, oder sie sogar eifrig verfechtend (Gegenbaur, Hensen, Fürbringer, Hammarberg, Sedgwick, Ref.), davon keine Ahnung hatten, dass der Verf. sie seit langem mit äusserster Consequenz vertrat.

Nur darin wird Verf. gewiss auf nicht unberechtigten Widerspruch stossen, dass er nun, gleich das Kind mit dem Bade ausschüttend, mit der Contacthypothese auch die Neuronlehre Waldeyers verwirft. Verf. verwirft ja auch nicht die Zellenlehre schlechthin, sondern nur den strengen, eine scharfe räumliche Trennung der „Plasmaklümpchen" behauptenden Schwann-Schleidenschen Zellbegriff. Wie der oben citierte Passus zeigt, nennt er „Syncytium" und seine „einzelnen Zellen" in einem Atem, ist also absolut nicht geneigt, der physiologischen Einheit (doch also der „Zelle") die Existenzberechtigung abzusprechen. So lange dies nicht als nötig erachtet wird, bleibt aber der Kern der Neuronlehre, dass das Nervensystem aus anatomischen Einheiten besteht, unangetastet. Wir kennen in keinem Gewebe andere Einheiten, als diese „anatomischen", die eben anatomisch nicht völlig gegeneinander abgegrenzt werden können, wohl aber die kleinsten prinzipiell lebensfähigen Einheiten sind, trotz der Versuche Bethes.

Im übrigen hat Pflüger mit seiner sehr temperamentvoll sich äussernden Entrüstung über die Art und Weise, wie viele Hochschullehrer [1]) in Wort und Schrift unbequeme Neuerungen totschweigen, nur zu sehr Recht. Wegen der Einzelheiten (es handelt sich um die Natur der motorischen und secretorischen Nervenendigungen, die Verf. unter dem Gesichtspunkte der Continuitätslehre betrachtet, um den continuierlichen Zusammenhang von Nerv- und Pigment- und Flimmer-

[1]) Obwohl Ref. in dem speziell vom Verf. herangezogenen Falle doch nicht an eine dolose Absicht glauben möchte.

zelle, von Nerv und peripherer Sinneszelle, wo Waldeyer selbst die Continuität nachgewiesen hat, um die Nervennetze bei Wirbellosen und Wirbeltieren usw.) muss auf das Original verwiesen werden.

Seine Auffassung vom Bau des Nervensystems fasst Verf. wie folgt zusammen: „Das gesamte Nervensystem mit den unter seiner unmittelbaren Herrschaft stehenden Organen stellt ein unteilbares System dar: ein Individuum — und besteht nicht aus einer Vielheit getrennter Einzelwesen. Will man das hier Wesentliche durch ein Bild veranschaulichen, so ist das Nervensystem mit Einschluss seiner Endorgane einer Stahlglocke vergleichbar und nicht einem Haufen Stahlstaub, der durch Pulverisation der Glocke hergestellt worden ist."

M. Wolff (Bromberg).

Insecta.

440 **Nassonow, N. V.**, Nouveau genre et espèce des Coccides du groupe Xylococcini. [Насоновъ, Н. В. *Steingelia gorodetskia* nov. gen et nov. spec. Новый родъ и видъ кокцидъ изъ группы *Xylococcini*.] In: Annuaire Mus. Zool. Ac. sc. St. Pétersbourg. T. XIII. 1908. Nr. 3. S. 345–352 mit 5 Textf. (Russisch.)

Der Verf. gibt eine ausführliche Schilderung weiblicher Cocciden, welche im Gouv. Wolhynien auf Gramineen (*Koa!*) gefunden wurden. In grosser Anzahl wurden (ausser zwei lebendigen) bereits abgestorbene Weibchen in den Blattscheiden der Graminee und zwischen Bruchstücken trockener Blätter und Stiele beobachtet. Die meist unregelmäßig gestalteten Schilde waren an mehreren Stellen ihrer Oberfläche (meist nur an der Unterseite) mit dem Substrat verbunden, und besassen eine maximale Grösse von 6×3 mm. Die für diese Weibchen aufgestellte neue Gattung *Steingelia* nov. gen. steht *Xylococcus* nahe, von welcher sie sich durch 8-gliedrige Fühler, das Fehlen eines Spinnapparats und einfacheren Bau des Analsegments auszeichnet. N. v. Adelung (St. Petersburg).

441 **Jacobson, G.**, Un nouveau genre des Asilidae de la Russie. [Якобсонъ, Г., Новый родъ ктырей изъ Россіи.] In: Annuaire Mus. zool. Ac. sc. St. Pétersbourg, T. XIII. 1908. Nr. 3. S. XXXVI. (Russisch.)

Der seinerzeit von Eversmann beschriebene *Asilus gigas*, eine Raubfliege von verhältnismäßig enormer Grösse, wurde von Loew auf Grund der männlichen Merkmale in die Gattung *Proctacanthus* Macq. eingereiht. Da das Weibchen jedoch keinen Dornenkranz am Hinterleibsende besitzt, konnte die Art nicht in dieser Gattung verbleiben, weshalb der Verf. für dieselbe eine neue Gattung *Satanas* nov. gen. aufstellt, welche er wie folgt charakterisiert: „generi *Proctacantho* Macq. proximum, sed abdominis feminae apice corona spinarum omnino destituto".

N. v. Adelung (St. Petersburg).

442 **Fr. Berges** Schmetterlingsbuch. Neunte Auflage. Nach dem gegenwärtigen Stande der Lepidopterologie neu bearbeitet und herausgegeben von **H. Rebel** in Wien. Stuttgart (Nägele & Dr. Sprösser). 4°. 26 Lieferungen pro Lief. M. 1,20.

Es ist freudig zu begrüssen, dass H. Rebel, welcher 1901 mit O. Staudinger den bewunderungswürdigen Katalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes herausgab, es übernommen hat, das altbewährte Bergesche Schmetterlingsbuch nach dem gegenwärtigen Stande unserer wissenschaftlichen Kenntnis dieser Tiergruppe von Grund auf neu zu bearbeiten. Wir erhalten damit ein Werk, welches in dieser seiner neuen Form — denn der vorzügliche Entomologe Rebel ist zugleich ein Vertreter der wissenschaftlichen Zoologie und akademischer Lehrer — so recht dazu berufen erscheint, nunmehr auch die Fachzoologen und die Lehrer der Naturwissenschaften an Schulen aller Stufen mit dieser schönen Insecten-Ordnung gründlich bekannt zu machen. Andererseits wird dasselbe zugleich, und zwar in höherem Maße als in seinen früheren Auflagen, für die Lepidopterologen und Lepidopterophilen ein treuer Berater sein und bleiben. Als langjähriger Vorstand der grossartigen Lepidopteren-Sammlungen des Wiener Hof-Museums und auf den für dasselbe unternommenen Forschungs-Reisen hat der geschätzte Herausgeber auch in den für diese Interessenten-Gruppen in Frage kommenden Wissens-Richtungen reiche Erfahrungen gesammelt.

Erschienen sind bisher 5 Lieferungen mit 13 Tafeln farbiger Abbildungen. Ihr Text gilt lediglich dem speziellen Teil, also der systematischen Bearbeitung der Schmetterlinge Mitteleuropas. Tatsächlich wird erfreulicherweise vielfach über dieses Gebiet hinausgegriffen durch Berücksichtigung zumal südeuropäischer, bemerkenswerter Typen, deren Beschreibung sich durch kleineren Druck von den eigentlichen Mitteleuropäern abhebt. Hinter jedem Artnamen ist im Text in Klammern die Nummer beigegeben, welche die Species im grossen Staudinger-Rebelschen Katalog führt, dessen Systematik im wesentlichen durchaus beibehalten ist. Damit wird eine weitere Orientierung über die einschlägige Literatur einer uns gerade interessierenden Art sehr erleichtert.

Der Text bringt nach wenigen einleitenden Worten zunächst eine Bestimmungstabelle der Familien. Ebenso wird dann wieder bei jeder Familie eine Bestimmungstabelle ihrer Gattungen gebracht. So kann man an Hand des Buches ein Verständnis für diese höheren systematischen Kategorien (Familien und Gattungen) unschwer erlangen. Vielfach eingestreute Abbildungen des Flügelgeäders typischer Gattungsrepräsentanten helfen dabei zur Orientierung. — Bestimmungstabellen für die Arten finden sich nur gelegentlich in dem bisher Gebotenen, so bei der Gattung *Melitaea* für die *Athalia*-Gruppe und für die Genera *Melanargia* und *Hesperia (Syrichthus).* In jenen Arten der Gattungen *Melitaea* und *Hesperia* handelt es sich um be-

sonders schwer zu unterscheidende, wie schon so mancher Determinator und Sammler zu seinem Leidwesen erfahren haben dürfte. Im übrigen ist in allen den Fällen, wo eine Verwechslung zwischen nahestehenden Arten unterzulaufen pflegt, auf die Betonung der unterscheidenden Merkmale besonderes Gewicht gelegt.

Grosse Sorgfalt wurde auch auf die Kennzeichnung der bisher bekannten, in der freien Natur beobachteten Varietäten und Aberrationen verwendet. Es war dies eine besonders mühevolle Arbeit, denn die Beschreibungen dieser Formen finden sich in allen möglichen Zeitschriften, vielfach auch nichtentomologischen, verstreut. Zudem ist man in dem letzten Jahrzehnt häufig hierin zu weit gegangen, indem ganz unbedeutende und rein individuelle Aberrationen beschrieben und mit besonderen Namen belegt worden sind, so dass erst eine sehr zeitraubende Sichtung vorgenommen werden musste. Eine Reihe Aberrationen werden in dem Werke von unserem erfahrenen Autor selbst neu beschrieben und benannt, so dass dasselbe schon von diesem Gesichtspunkte aus von dem Fachmanne nicht entbehrt werden kann.

Auch den Hybriden ist in dieser 9. Auflage die ihnen gebührende Berücksichtigung widerfahren. Nicht nur die in der freien Natur beobachteten Bastarde und abgeleiteten Bastarde, sondern auch die bisher lediglich durch Zuchtexperimente erhaltenen Hybriden und die durch Anpaarung derselben (es geschah dies fast ausschliesslich mit den männlichen Blendlingen an die Weibchen der Ursprungsformen) gewonnenen Nachkommen werden aufgeführt und mit kurzer Charakterisierung in ihrer Durchschnittsform gekennzeichnet.

Da bei jeder Falterart auch Ei, Raupe, Puppe, soweit sie bekannt sind, wie deren Verhalten kurz besprochen werden, überdies die, die Zucht der Species betreffende Literatur fleissig citiert ist, so kommt auch der Öcologe, Biologe und züchtende Sammler in diesem „Besonderen Teile" des Werkes durchaus auf seine Rechnung.

Wie ein Blick auf die Inhaltsübersicht über den „Allgemeinen Teil" sofort erkennen lässt, ist derselbe ein überaus reichhaltiger und vielseitiger. Er wird bringen:

I. Allgemeines über Systematik. — II. Organisation der Lepidopteren. — III. Färbung und Zeichnung. — IV. Entwicklung. — V. Lebensweise. — VI. Faunistik und geographische Verbreitung — VII. System und stammesgeschichtliche Beziehungen. — VIII. Experimentalbiologie. — IX. Literatur. — X. Die wichtigsten entomolog. Vereine. — XI. Fang und Zucht. — XII. Präparation. — XIII. Ordnen, Bestimmen und Bezetteln. — XIV. Aufbewahren, Anlegung einer Sammlung. — XV. Versand, Kauf und Tausch.

Dieser gediegene Text wird nun auf das glänzendste unterstützt durch eine lange Reihe farbiger Tafeln, deren 52 in Aussicht genommen sind. Der ästhetische Eindruck derselben ist darum ein sehr wohltuender, weil sie nicht nur die Falter, sondern stets auch eine Anzahl von Raupen und Puppen der Falter-Arten der betreffenden Tafel auf ihren Nährpflanzen in natürlicher Stellung bieten. So wechseln Falter mit Vegetation in angenehmster Weise von Bild zu Bild.

Der rühmlich bekannte Verlag hat es sich angelegen sein lassen, auch hinsichtlich der farbigen Abbildungen, die sehr schön ausgeführt sind, verglichen mit der 8. Auflage, mancherlei Verbesserungen anzubringen, so auf Tafel I, VIII, IX, X, XIII.

Mehrfach sind Figuren durch andere, wünschenswertere ersetzt, zumal aber bei einer ganzen Anzahl von Faltern nur das eine Flügelpaar mit der Oberseite belassen, das andere aber nunmehr von der Unterseite dargestellt worden, darum, weil diese für die Bestimmung besonders leitend ist. Es wäre sehr erfreulich, wenn unter den noch zu erwartenden farbigen Tafeln eine auch der Experimental-Biologie gewidmet wäre, für Darstellung einiger besonders bemerkenswerter Ergebnisse der Temperatur- und Hybridations-Experimente.

Diese 9. Auflage des beliebten Bergeschen Schmetterlings-Buches sei hiemit für Unterrichts-Zwecke an Lehranstalten aller Grade, nicht minder aber allen Sammlern und Züchtern dieser schönen Insecten-Ordnung auf das Wärmste empfohlen.

M. Standfuss (Zürich).

443 **Kusnezov, N. J.,** Nouveau genre paléarctique de Noctuidae. [Кузнецовъ, Н. Я. Новый палеарктическій родъ Noctuidae]. In: Annuaire Mus. Zool. Ac. sc. St. Pétersbourg. T. XIII. 1908. Nr. 1—2. S. 65-68 mit 7 Textf. (Russisch mit engl. Diagn.)

Auf Grund genauen Studiums der feineren structurellen Merkmale sowie des feineren Baues des Copulationsapparats ist der Verf. zu dem Schluss gekommen, dass für *Pseudohadena minuta* Püngeler eine neue Gattung aufzustellen ist, welcher er den Namen *Gryphadena* nov. gen. gibt.

Gryphadena ist neben *Pseudohadena* Alph. und *Heterographa* Staud. zu stellen. Die neue Gattung wird ausführlich gekennzeichnet und die Unterschiede von den benachbarten Gattungen in Tabellenform hervorgehoben. *Gr. minuta,* welche aus Merw und vom Fluss Ili beschrieben worden ist, wurde neuerdings im Ural-Gebiet erbeutet, wo sie auf *Salsola* lebt. N. v. Adelung (St. Petersburg).

444 **Schreiner, Jacob,** Die Lebensweise und Metamorphose des Rebenschneiders oder grossköpfigen Zwiebelhornkäfers (*Lethrus apterus* Laxm.) In: Horae Soc. Entom. Ross. Bd. 37. Nr. 3—4. 1906. S. 197—208 mit Taf. I.

Der in Ungarn, Galizien und Südrussland verbreitete Scarabaeide *Lethrus apterus*, besitzt viele eigenartige Züge in Lebensweise und Fortpflanzung. Vom Winterschlafe erwacht, begeben sich die Käfer an die Erdoberfläche, wo sie sofort mit dem Graben einer Wohnung, und zwar ein jedes Geschlecht für sich, beginnen; die Behausung besteht aus einem schief in die Erde getriebenen Gang, der Vorhalle, von etwa 20 cm Länge, welche in die senkrecht nach unten verlaufende, 35—40 cm lange Bruthalle übergeht; der Eingang in den Bau ist von einer Kuppe ausgeworfener Erde bedeckt. Der Bau ist gegen Ende April fertiggestellt, worauf die Paarungszeit eintritt; die Männchen suchen die Weibchen auf der Erdoberfläche auf und beide begeben sich in die Wohnung des Weibchens, wo das Männchen am Eingang Wache hält, um Nebenbuhler abzuweisen; die dabei statthabenden Kämpfe gehen stets ohne ernstere Beschädigungen ab (gegen Tarnani, Emich). Die Begattung findet im Eingang der Höhle oder auf der Erdoberfläche statt, worauf die Sorge um die Brut beginnt: das Weibchen baut durch Einbohren seines Körpers 6—11 Futterzellen an den Wänden der Bruthalle, welche die Grösse eines Taubeneies haben und je mit einer 8 mm tiefen Eikammer versehen sind; in diese letztere wird je ein 6 mm langes Ei abgelegt und die Eikammer durch lockere Erde isoliert; hierauf wird die Futterzelle mit Nahrung angefüllt, welche von dem Männchen im Munde herbeigebracht wird und aus mit den Mandibeln zerschnittenen Blättern, Knospen etc. besteht. Als Futterpflanzen dienen ausser der Rebe eine Menge anderer Kulturpflanzen, wie Flachs, Rüben, Weizen, Buchweizen, Sonnenblumen, Raps, Hanf, viele Blumen, Triebe von jungen Bäumen usw. Aus dem herbeigebrachten Material wird durch Einstampfen ein fester Futterballen gebildet. Durch die Isolation wird das Ei nach Ansicht des Verfs. vor schädlichen Einflüssen der in dem Futterballen vor sich gehenden Gärung bewahrt, welche ihrerseits das Futter dauerhafter und nährender macht. Nach Eintragung des Materials für die Futterballen kehrt das Männchen in seine alte Wohnung zurück, wo es einsam zugrunde geht.

Die Larven schlüpfen 10—12 Tage nach der Eiablage aus und erreichen nach Vertilgung des ganzen Futterballens in etwa 3 bis 3½ Wochen ihre volle Grösse von 37—40 mm (Beschreibung), worauf sie sich (Mitte Juni) in einen aus Speichel und Excrementen verfertigen Cocon ein letztes Mal häutet und zur Puppe verwandelt (Beschreibung). Die ganze Entwicklung dauert 6½—7 Wochen, es gibt nur eine Generation, die Imago lebt über ein Jahr.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

445 **Silantjev, A. A.**, *Stromatium unicolor*, Ol., Longicorne nuisible aux meubles et aux ustensiles en bois en Transcaucasie. (Силантьевъ, А. А. *Stromatium unicolor* Ol., одноцвѣтный или рыжеватыйд омовой усачъ, вредитель деревянныхъ издѣлій въ Закавказьи). In: Horae Soc. Ent. Ross. Bd. 38. Nr. 4. 1908. S. 185–282 mit 25 Textfig. (Russisch.)

Es ist eine schon lange bekannte Tatsache, dass fast alle aus Holz verfertigten Gebrauchsgegenstände im westlichen Transkaukasien sehr rasch von Käferlarven befallen und, wenn die Zahl der letzteren gross ist, bald gänzlich zerstört werden. Das von den nagenden Larven hervorgerufene Geräusch in den Häusern ist überaus laut, worauf ein französischer Autor, Dubois de Montpéreux, schon im Jahre 1839 hingewiesen hat. Die systematische Stellung des Schädlings und seine Lebensgeschichte hatten jedoch Niemandes Interesse erweckt, bis am Anfange dieses Jahrhunderts sämtliche Holzteile der im Arsenal von Batum aufbewahrten Artillerie-Gegenstände sich als durch solche Larven stark beschädigt erwiesen. Die sofort eingeleitete Untersuchung ergab, dass man es mit den Larven von *Stromatium unicolor* zu tun hatte (andere Käferlarven hatten eine viel geringere ökonomische Bedeutung) und im Jahre 1906 unternahm es der Verf., die Lebensweise und den Schaden dieses Schädlings genau kennen zu lernen und Mittel zu seiner Bekämpfung ausfindig zu machen. Aus dem interessanten Bericht teilen wir in Kürze einige Angaben mit.

Zuerst schildert der Verf. eingehend die äusseren Merkmale von Larve, Puppe und Imago sowie den Bau der Geschlechtsorgane dieser letzteren (mit Originalzeichnungen), ferner die Verbreitung des Schädlings. Aus dem der Biologie gewidmeten Kapitel geht zunächst hervor, dass der recht weit verbreitete Käfer nur im westlichen Transkaukasien nennbaren Schaden anrichtet, hier aber unter günstigen Bedingungen in grossen Massen auftritt (an der aus Ellernholz verfertigten Wand eines Schuppens erwiesen sich 175 Fluglöcher auf einer Fläche von etwa $^1/_2$ m^2).

Die Eiablage erfolgt in sehr unregelmäßigen Zeitabständen zu 1—10 Eiern (die Gesamtzahl der in den Ovarien enthaltenen Eier beträgt bis 260), wobei der distale Teil der Legeröhre bald ganz vorgestreckt, bald halb zurückgezogen und dabei häufig konvulsivisch nach oben gebogen wird. Die Eier werden in die kleinsten Unebenheiten oder Risse, am liebsten aber in die Fugen zwischen zwei dicht aneinander gefügten Holzstücken abgelegt, wobei die Legeröhre stark ausgestreckt, die Eier aber komprimiert werden. An ein und derselben Stelle werden 1—83 Eier abgelegt. Befallen werden

alle Holzarten und zwar im rohen Zustande wie auch bearbeitet, gestrichen und poliert; namentlich werden mit Fournieren versehene Gegenstände bevorzugt, da hier stets Fugen vorhanden sind: bevorzugt wird das Ellernholz.

Die Larven schlüpfen $2^1/_2$—3 Wochen nach der Eiablage aus, wobei sie ein kleines, unregelmäßig geformtes Stück der Eischale ausnagen und hierauf gleich im Holz zu fressen beginnen; erst wenn ein Bohrloch von genügender Länge gefressen ist, verlassen die Larven das Ei vollständig, welches statt dessen mit Bohrmehl gefüllt wird (Erkennungszeichen für verlassene Eier). Die etwa 2 mm langen Larven beginnen bald in der Längsrichtung der Holzfasern zu bohren, wobei die Richtung in bezug auf die Erdoberfläche keine Rolle spielt. Mit zunehmendem Wachstum beginnen die Larven ihre Gänge seitlich stärker als in der Höhe zu erweitern, so dass sie gewissermaßen zusammengerollt in demselben liegen können. Sobald die Larve ihren Gang bis an das freie Ende des betreffenden Holzstückes getrieben hat, wendet sie um und arbeitet in entgegengesetzter Richtung, oft aber auch senkrecht zum ersten Gang; dabei wird die äussere Hülle des Holzes stets intakt gelassen. Schliesslich besteht das betreffende Stück nur noch aus einem bloss 0,1—0,2 mm dicken Holzmantel, dessen Inneres mit Bohrmehl angefüllt ist.

Um ihre Entwicklung bis zur Puppe in bewohnten Räumen (2—3 Jahre) durchmachen zu können, bedarf die Larve eines starken Feuchtigkeitsgehaltes der Luft: das westliche Transkaukasien weist denn auch eine grössere Menge von Niederschlägen auf, als alle übrigen Orte des europäischen Russlands und Kaukasiens.

Die Verpuppung erfolgt in der Nähe der Oberfläche ohne besondere Puppenwiege. Beim Verlassen der Puppenhülle wird diese letztere als weisser Ballen zurückgelassen; die Gestalt der Fluglöcher ist bald elliptisch, bald unregelmäßig. Der Flug der Käfer erfolgt hauptsächlich im Juni—Juli; die beträchtliche Länge der Flugzeit steht im Zusammenhang mit der gesicherten Lebensweise der Larve. Eine Nahrungsaufnahme seitens der Imagines findet nicht statt. Die Männchen lebten bei den Versuchen 9—23 Tage, während bei den Weibchen die Dauer der Eiablage bestimmend einwirkt. Die Entwicklungsdauer beträgt nach den Beobachtungen des Verfs. 3—4 Jahre; ein genaues Resultat kann natürlich erst dann gegeben werden, wenn die 1906 eingefangenen kleinen Larven sich in Käfer verwandelt haben werden: zu beachten ist, dass die absolute Grösse der Larven kein präcises Merkmal für deren Alter angibt, indem die Grösse der Eltern, wie auch die Ernährungsbedingungen auf die Grösse der Larven einwirken.

Die Verschleppung von *Stromatium unicolor* erfolgt natürlich meist durch Larven; doch können auch sorgfältig gestrichene und polierte Möbel, die sicher keine Larven enthielten, durch zufällig nach dem Lichte zu geflogene Weibchen mit Eiern belegt werden. Von Feinden und Parasiten des Bockkäfers sind zu nennen *Epeira grossa* (in deren Netzen viele Käfer umkommen), ferner Braconiden, welche auf deren Larven parasitieren (aus den Gattungen *Dendrosoter, Doryctes* und *Rhabdogaster*).

Was die Bekämpfung des Schädlings anbetrifft, so ist dieselbe durch den Umstand erschwert, dass Eier selbst auf gut gestrichene oder polierte Gegenstände (so z. B. auf Stative von Fernrohren) abgelegt werden und die Larven dennoch in das Innere des Gegenstandes gelangen können. Als bestes Mittel für die Vernichtung aller 4 Stadien hat sich der Schwefelkohlenstoff erwiesen, als vorbeugendes Mittel das Imprägnieren der Holzteile (deren Anwendung möglichst zu beschränken ist) mit Chlorzink, namentlich aber das Anbringen von Netzen an den Fenstern, um die Käfer am Hereinfliegen in die Häuser, Schuppen etc. zu verhindern.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

446 **Zaitzew, Ph.**, Catalogue des Coléoptères aquatiques des familles des Dryopidae, Georyssidae, Cyathoceridae, Heteroceridae et Hydrophilidae. In: Horae Soc. Entom. Ross. Bd. 38. Nr. 4. 1908. S. 283—420.

In den letzten 40 Jahren (nach dem Erscheinen des Münchener Katalogs) ist eine sehr grosse Menge von neuen Wasserkäfern beschrieben worden, deren Anordnung in Form eines Katalogs der Verf. nunmehr auf sich genommen hat. Erschwerend war der Umstand, dass viele in den letzten Jahrzehnten als neu beschriebene Formen sich bei näherer Betrachtung als wertlos erweisen.

Alle Literaturangaben des Katalogs (bis auf einige wenige dem Verf. nicht zugängliche Arbeiten) wurden persönlich kontrolliert, die Synonymie und Verbreitung sorgfältig berücksichtigt, so dass ein einwandsfreies Werk entstanden ist.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

447 **Zaitzew, Ph. A.**, Les Hydrophilidae, Georyssidae et Heteroceridae du gouv. de St. Pétersbourg. [Зайцевъ, Ф. А. Жуки водолюбы С. Петербургской губерніи.] In: Annuaire Mus. Zool. Ac. sc. St. Pétersbourg T. XII. 1907. Nr. 2. S. 144—176. (Russisch.)

Zu den aus der einschlägigen Literatur für das Gouv. St. Petersburg bekannten 57 Vertretern der Gattungen der Hydrophilidae, Georyssidae, Dryopidae und Heteroceridae (der von Kuwert angeblich aus St. Petersburg beschriebene *Cercyon paradoxus* ist zweifellos südamerikanischen Ursprungs, aus Petropolis bei Rio de Janeiro) gelang es dem Verf. weitere 16 hinzuzufügen. Von allen 76 Arten sind 22 weit in dem palaearctischen Gebiete verbreitet und gehen z. T. über Sibirien bis Nord-Amerika, 26 sind für ganz (oder fast ganz) Europa charakteristisch, 18 für Nord- und Mittel-Europa, 5 für Nord-Europa allein, 2 sind Ver-

treter der süd- und mitteleuropäischen Fauna, welche hier ihre nördlichste Grenze erreichen. Hieraus geht hervor, dass bei den Hydrophiliden s. lat. allgemein in Europa und fast über das gesamte palaearctische Gebiet verbreitete Arten vorwiegen, während bei den eine räuberische Lebensweise führenden Wasserkäfern (Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae) nach früheren Angaben des Verfs. hier die Vertreter des nördlichen Europas vorwiegen; dies Verhalten hängt mit dem Umstande zusammen, dass die Dytiscidae s. lat. je weiter wir nach Süden über die Grenzen Europas hinaus vordringen, an Zahl der Arten immer mehr von den Hydrophilidae s. lat. übertroffen werden. Der Verf. spricht die Annahme aus, dass mit der Zeit noch etwa 20 Arten für das Gouv. St. Petersburg angegeben werden können, die bis jetzt aus Finnland, Nord- und Mitteleuropa überhaupt und den benachbarten Gouvernements bekannt geworden sind.

Für alle Arten sind die genaue Verbreitung ferner die Synonymie und biologische Notizen angegeben. N. v. Adelung (St. Petersburg).

448 **Kokujev, N. R.**, Les représentants de la sous-famille Alysonini Dalla Torre dans la faune de la Russie. [Кокуевъ, Никита. О русскихъ представителяхъ подсемейства Alysonini Dalla Torre]. In: Horae Soc. Entom. Ross. Bd. 37. Nr. 3–4. 1906. S. 209–219. (Russisch)

449 — Revue des espèces du genre *Henicospilus* Steph. sensu Dalla Torre de la faune de la Russie. [Кокуевъ, Н. Обзоръ русскихъ видовъ рода *Henicospilus* Steph. (sensu Dalla Torre)]. Ibid. Bd. 38. Nr. 1–2. 1907. S. 161–174. (Russisch.)

In seiner Arbeit über die Crabroniden-Unterfamilie Alysonini gibt der Verf. ausführliche Beschreibungen der von Radoszkowski zu kurz charakterisierten Arten *Alyson incertus* Rad. (einer durch den Bau der area mediana segmenti medialis wohl gekennzeichneten Art) und *A. maracandensis* Rad. Der Verf. teilt ferner synoptische Tabellen für die Arten der Gattungen *Alyson* Jur. und *Dineis* Westm., sowie einige neue Formen aus diesen Gattungen mit.

Für die Ichneumoniden-Gattung *Henicospilus* Steph. finden sich in dem bekannten Catalogus Hymenopterorum von Dalla Torre 8 palaearctische Arten aufgezählt, von denen *H. tournieri* Voll. nach Kokujev eine Varietät von *H. repentinus* Holmgr. darstellt; dagegen kommen hinzu eine von Szépligeti und 4 von dem Verf. beschriebene nov. spp. Von den 12 Arten sind 8 aus der Fauna Russlands bekannt. Der Verf. gibt eine synoptische Tabelle für alle diese Arten (auch lateinisch!), sowie ausführliche Beschreibungen der neuen Arten.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Vertebrata.

450 **Paton, St.,** The Reactions of the Vertebrate Embryo to Stimulation and the Associated Changes in the Nervous System. In: Mitt. Zool. Stat. Neapel. Bd. XVIII. 1907. S. 535–581. Taf. XXIII–XXV.

Die vorliegende Arbeit gewinnt dadurch besonderes Interesse, dass der Verf., der Psychiater von Beruf ist, mit grossem Geschick die vergleichend experimentelle mit der vergleichend histogenetischen Methode verbindet, um auf diesem Wege zu einem besseren Ver-

ständnis der specifischen elementaren Bauelemente des Nervensystems nach Function und Verbindungsweise zu gelangen.

Als Untersuchungsmaterial dienten die Embryonen von *Pristiurus, Scyllium, Torpedo, Salmo, Amblystoma, Salamandra, Rana* und *Lacerta*. Verf. versuchte speziell das erste Auftreten der motorischen Funktionen und speziell den Reactionsmodus der Embryonen auf chemische, optische und Berührungsreize näher zu studieren. Hier ist die Feststellung von Wichtigkeit (mit der übrigens eine grundsätzliche Schlussfolgerung des Verfs. in Widerspruch steht), dass die ersten Herzbewegungen auftreten, bevor im Herzen deutliche nervöse Differenzierungen wahrnehmbar sind. Zu dieser Zeit bestehen ausschliesslich einfache plasmatische Verbindungen der „Zellen" des Herzmuskelgewebes. Nur durch diese Plasmabrücken kann die Reizleitung erfolgen. Der Verf. nimmt konsequenterweise auch an diesen Stellen das Entstehen der Reize an.

Auch die Myotome sind durch solche Plasmabrücken (die „indifferente Intercellularstruktur" Gegenbaurs; Ref.) mit Centrum und Peripherie verbunden (vergl. Helds neuere Arbeiten! Ref.). Auf ihrer reizleitenden Function beruhen die ersten Körperbewegungen.

Mit Hilfe der Bielschowsky-Methode verfolgte der Verf. die Entwicklung der Neurofibrillen; er ist übrigens hierbei zu anderen Resultaten, als neuerdings Held, gekommen, jedoch, wie Ref. meint, durch etwas irrige Interpretation der Präparate. Verf. sieht die Neurofibrillen der ventralen Wurzeln zuerst im Myotom, im Randschleier des Rückenmarkes oder in der plasmatischen Verbindung zwischen Myotom und Rückenmark entstehen. Fast gleichzeitig, bisweilen auch früher, zeigen sich in den Fortsätzen der grossen Beardschen Zellen, nahe dem Kern, Neurofibrillen.

Nach des Verfs. Überzeugung ist das Auftreten der Neurofibrillen das Zeichen für die stattgefundene, oder eventl. für die kurz bevorstehende Inbetriebnahme des Nerven, insofern er ihn jetzt erst als aktiv nervöses Gebilde meint ansprechen zu dürfen. Er lässt die Neurofibrillation unter event. Mitwirkung zentrifugaler oder zentripetaler Reize vor sich gehen.

Dem Ref. scheint es jedoch, als ob nach Patons eigenen Beobachtungen eine solche Deutung nicht zulässig ist. Man mag — wie Schiefferdecker das auch getan hat, — in der Neurofibrillation einen Vorgang sehen, der mit mehr oder weniger gutem Grunde (denn wir wissen zu wenig positives über die Function der Neurofibrillen, die wohl ganz sicher nicht „reizleitend" sind) als ein Reifungsvorgang angesprochen werden kann. Reizleitendes Plasma kennen

wir mit voller Gewissheit auch ohne Neurofibrillen, — Verf. hat uns selber gezeigt, dass auch solche plasmatische Strukturen, für die ein späterer Einbau von Neurofibrillen bestimmt ist, schon vor diesem Einbau Reize leiten, so dass coordinierte Bewegungen zustande kommen: man wird also doch kaum solchem „indifferenten" Plasma die Fähigkeit, Reize zu leiten, absprechen können. Es dürfte danach doch sehr gezwungen sein, die eingetretene „Activität" des Nerven aus seiner Neurofibrillation ablesen zu wollen.

Verf. beschreibt weiter, dass die Neurofibrillen in den Nerven nicht anastomosieren und keinerlei Beziehungen zu den Spongioblasten erkennen lassen (also, — was die Frage der Fibrillenanastomosen anlangt, entschieden gegen Retzius, Ramón y Cajal, Schiefferdecker u. a.). Das Neuroreticulum Helds in den Neuroblasten hält Verf. für nicht identisch mit dem ersten von ihm beobachteten Fibrillenstadium, weil diesem eben Anastomosen fehlen. Verf. sah bei jungen Selachier-Embryonen die Fibrillen von einem Neuroblasten zum andern ziehen. Dabei soll das Plasma des Achsencylinderfortsatzes an guten Präparaten deutliche Discontinuität zeigen, in dem es dicht über der Oberfläche der innervierten Zelle aufhört (? Ref.), während die Fibrillen unbekümmert um diese Grenze weiter ziehen. Die Discontinuität des Neuroplasmas sieht übrigens der Verf. als eine secundäre an, denn zur Zeit der ersten Fibrillendifferenzierung bestehen auch nach ihm allenthalben syncytiale Verbindungen.

Die Arbeit des Verfs., von der nur einige wichtige Punkte hier mitgeteilt werden konnten, enthält eine grosse Summe wertvoller Beobachtungen, die viel zur Klärung des Neuronproblemes beitragen werden. Weniger allgemein wird das von den Deutungen, die Verf. gibt, zugegeben werden. Manches steht doch in einem zu unüberbrückbaren Gegensatz zu gesicherten Tatsachen der vergleichenden Histologie. Hart stossen sich in dieser Arbeit bisweilen die beiden Dinge: Beobachtung und Deutung. Niemand wird in Zweifel ziehen wollen, dass der neurofibrillär-strukturierte Nerv einen Höhepunkt seiner functionellen Differenzierung anzeigt. Weshalb man aber einen Zellfortsatz erst dann als Nerven ansehen soll, wenn er Neurofibrillen führt, ist schwer einzusehen. M. Wolff (Bromberg).

Leptocardia.

451 **Boeke, J.,** On the structure of the nerve-cells in the central nervous system of *Branchiostoma lanceolatum*. I. Comm. In: Kon. Akad. v. Wetenssh. Amsterdam. Bd. X. Sitz. v. 29. Juni 1907. S. 86—93. 1 Taf.

452 **Boeke, J.,** On the structure of the ganglion-cells in the central nervous system of *Branchiostoma lanceolatum*. II. Comm. In: Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam. Bd. XI. Sitz. v. 30. Mai u. 27. Juni 1908. S. 53—59. 1. Taf.

453 — Das Infundibularorgan im Gehirn des *Amphioxus*. In: Anat. Anz. Bd. 32. 1908. S. 473—488. 12. Figg. i. Text.

Die erste der drei vorstehenden, sämtlich wesentlich unter Benützung der neuen Fibrillenversilberung nach Bielschowsky ausgeführten Untersuchungen über das Centralnervensystem von Amphioxus (*Branchiostoma lanceolatum* Pall.) beschäftigt sich mit dem Bau der dorsalen grossen Ganglienzellen (Kolossalzellen). Diese beschreibt Verf. als in einer fibrillären Gliakapsel eingeschlossen, die aus verfilzten Fibrillen besteht.

Im Zellkörper bilden die Neurofibrillen ein sehr zartes und regelmäßiges Netzwerk. Dieses lässt eine besondere subperiphere Zone, die dichter und von gröberen Elementen gebildet ist, unterscheiden. Von den Fibrillen dieses subperipheren Netzes biegen einige zu dem perinucleären Netz ab, in dessen Maschen sie eingehen. An den Abgangsstellen der Dendriten verlängern sich die Netzmaschen und setzen sich mehr oder weniger weit in die Dendriten fort. In den feineren Dendriten laufen die Neurofibrillen isoliert. Einige fibrilläre Elemente des Netzwerkes sind gröber und kräftiger imprägniert (aus Elementarfibrillen verklebte Primitivfibrillen? Ref.)

Die Fibrillen des Achsencylinders anastomosieren nicht und treten als Bündel in die Zelle ein. Sie umziehen den Kern und gehen in das Fibrillennetz über. Verf. konnte mit der Bielschowsky-Methode keine von einem Dendriten durch die Zelle hindurch zum andern „ohne Unterbrechung“ verlaufenden Fibrillen darstellen [d. h. ohne dass diese Fibrillen in ein Netzwerk eingingen. Der vom Verf. gewählte Ausdruck „without interruption“ kann leicht dahin missverstanden werden, dass die Fibrillenzüge im Bielschowsky-Präparate wirklich einen discontinuierlichen Verlauf gezeigt hätten. Das ist aber nach der Darstellung des Verfs. und nach seinen Tafelfiguren nicht der Fall gewesen. Die Bielschowsky-Methode neigt eben, wenn auch lange nicht in dem Maße wie die Ramón y Cajals, dazu, eher den Netzcharakter des Verlaufs der irgendwie verkitteten und dann wieder auf Strecken frei werdenden Elementarfibrillen hervortreten zu lassen, als den im Grunde stets isolierten Verlauf der Fibrillen, den noch am besten, — aber keineswegs immer, — die Apathysche Nachvergoldung zur Darstellung bringt. — Ref.] Im Goldpräparat sah Verf. sie, wenn auch vereinzelt, glatt hindurchziehen.

Je älter das Tier, desto gröber sind die Netzmaschen, wenn auch mit gleicher Regelmäßigkeit ausgebildet. Andererseits hält Verf. dafür, dass mit der stammesgeschichtlichen Entwicklungshöhe auch die Feinheit und Regelmäßigkeit des Netzwerkes zunimmt. Bestimmte Beziehungen des Neurofibrillennetzes zur feineren Plasmastruktur konnte der Verf. nicht feststellen.

Weiter bringt Verf. einige Beiträge zur Kenntnis der merkwürdigen, von Joseph genauer studierten [übrigens von Kupffer entdeckten; Ref.] dorsalen Ganglienzellen der Oblongata [Ref. hat sie als Kupffersche Ganglienzellen gleichzeitig und unabhängig vom Verf. kurz beschrieben]. Die Zellen liegen in einer Gliafibrillenkapsel. Ihr ganzer Körper, mit Ausnahme der Dendritenabgangsstellen, ist von regelmäßig verteilten haarartigen Fortsätzen bedeckt. Das Neurofibrillennetz ist weitmaschig, unter dem Haarbesatz sind die Maschen enger. Die Haarfortsätze sitzen dunkel imprägnierten Körnern auf. Dem Verf. scheint die ganze Struktur der Zellen in erster Linie auf eine statische Function hinzuweisen.

Von den beiden weiteren oben zitierten Arbeiten glaubt der Ref. im wesentlichen sich auf die Wiedergabe der wichtigsten Punkte der letzten beschränken zu dürfen. Abgesehen von topographischen Detailangaben bringt die Veröffentlichung im Anat. Anz. fast alle Ergebnisse, die in der Mitteilung für die Akademie schon niedergelegt zu finden sind.

Das rätselhafte Infundibularorgan des Amphioxusgehirns ist vor Jahren vom Verf. (1902) selbst entdeckt worden. Er gibt jetzt, nachdem sich vor allem Kupffer, dann mehr beiläufig Joseph, Edinger und der Ref. mit dem interessanten Gebilde beschäftigt haben, eine eingehende Darstellung, indem er auf Grund eines ganz ausserordentlich umfangreichen Materiales (er untersuchte hunderte von Schnittserien), das in vorzüglicher Weise konserviert war, verschiedene Angaben dieser Autoren richtigstellt und ergänzt und — was bei einem so schwierig zu behandelnden Objecte von besonderem Werte ist, — zeigt, dass die zum Teil ganz erheblich differierenden Beschreibungen der Gestalt des Organs wie der benachbarten Teile des Nervensystems auf Fehler der technischen Methoden zurückzuführen sind. Insbesondere ist der Hinweis wichtig, dass es für das Nervensystem von Amphioxus, „abgesehen von dem Erik Müllerschen Gemisch, eigentlich nur eine Flüssigkeit gibt, welche die Zellen tadellos, ohne jede Schrumpfung mit allen ihren Struktureigentümlichkeiten fixiert, nämlich die mir von Dr. Legros vorgeschlagene Mischung von Hermannscher Flüssigkeit und concentrierter Sublimatlösung āā. An so fixierten und richtig weiterbehandelten und gefärbten Präparaten sehen die

Zellen des Centralnervensystems ganz anders aus [als z. B. an sonst vortrefflich fixierten Formolpräparaten; Ref.], absolut nicht geschrumpft und das Protoplasma nicht leer, sondern in diesen Zellen fein gekörnt, in jenen grobkörnig, wie die Granula von Leucocyten; in andern mit verschieden geformten Einschlüssen".

Verf. konnte nun auf Grund seiner Präparate einwandfrei dartun, dass von einer „Flimmergrube" (als solche hatten Edinger und der Ref. das Organ bezeichnet) nicht die Rede sein kann, dass man also nach wie vor, unter Berücksichtigung der vermutlichen Homologien, dem merkwürdigen Gebilde den von seinem Entdecker ihm gegebenen Namen „Infundibularorgan" wird zu belassen haben. Den Zellen ist auch keinerlei Ähnlichkeit mit einer gelatinösen Masse in guten Präparaten eigentümlich. Das hyaline Aussehen des gesamten Organs wird der Hauptsache nach nur durch die allenthalben basalwärts verlagerten Kerne und die sehr spärliche neurofibrilläre Differenzierung der langgestreckten Zellen bedingt, während ihr Plasma selbst sich meist nur wenig heller, bisweilen sogar dunkler als das der Umgebung differenziert zeigt.

Das Infundibularorgan muss eine bestimmte wichtige Rolle spielen, denn es tritt schon bei Larven von 1,5 mm Länge deutlich differenziert auf. Eine kurze Erhebung der Zellen der ventralen Wand des Centralkanals, da, wo er in die Erweiterung des Gehirnventrikels übergeht, markiert den Anfang des Organs. Eine Einsenkung oder Knickung der ventralen Wand (Kupffer) besteht nicht. Merkwürdigerweise beginnt die Entwicklung des Organs nicht in der Medianlinie, sondern etwas links davon. Bei ältern Larven ist es rechts und links gleich stark entwickelt, es liegt nunmehr vollkommen einheitlich ausgebildet median, aber dann setzen sich immer noch die feineren Fasern der Fortsätze seiner Neuroepithelzellen in zwei medial verlaufenden Zipfeln, je einem rechts und links, nach hinten fort, so dass wohl eine ursprünglich paarige Anlage des Organs angenommen werden darf.

Die Cilien des Organs stehen bogenförmig nach hinten, also denen der übrigen Zellen des Centralkanals gerade entgegen gerichtet. Die Zellen des Organs stehen mit dem cilientragenden Ende nach vorn übergeneigt. Der Kern rückt im Laufe der Entwicklung ganz an die Basis der Zelle. So erhalten die Zellen das eigentümliche hyaline Aussehen, durch das sich das Organ als heller Fleck in der kernreichen Ventrikelwandung abhebt. Zwei Arten von Zellen (Edinger) sind nicht vorhanden. Da die Zellen fächerförmig angeordnet sind, erscheinen sie auf Querschnitten leicht cylindrokonisch. Verf. beschreibt eingehend die Topographie des Organs, wegen deren am besten das Original und seine Figuren (2. Mitteilung) einzusehen sind.

Im Laufe der Entwicklung richten sich die Zellen immer mehr auf, so dass sie schliesslich im Medianschnitt senkrecht zur Längsachse des Tieres stehen. Bei jüngeren Tieren trägt jede Zelle nur eine einzige Cilie, bei älteren zwei. Zu jeder Zeit gehen die Cilie oder die Cilien (mittelst eines dann gabelförmigen Verbindungsstückes) in das knopfförmig verdickte „Ende“ der einzigen, nur basal sich zu einem sehr feinen perinucleären Netz aufspaltenden und dann sofort wieder zu einem homogen erscheinenden Zug sich sammelnden Neurofibrille über (was dem Ref. für die Stützfunction der Neurofibrillen zu sprechen scheint).

Da „weder eine Lichtung noch ein sogen. massives Infundibulum“ vor dem Infundibularorgan existiert, so fällt damit die Hauptstütze der von Kupffer aufgestellten Homologie des Organs mit dem Tuberculum posterius der Cranioten-Embryonen. Interessant und überraschend ist die Erklärung, die der Verf. für das Zustandekommen des so deutlichen „Tuberculum posterius“ (das zweifellos nach Lage und Form seiner Elemente mit dem Infundibularorgan identisch ist) in den Präparaten und Abbildungen Kupffers gibt.

Verf. fand, dass die auffallende, am unverletzten Tiere in vivo ebensowenig wie an tadellos fixiertem Material wahrzunehmende blasige Auftreibung des Gehirns bisweilen am überlebenden Gewebe wirklich zustande kommt. Am lebenden, 2—2,5 cm langen Tiere kann man das Gehirn nämlich in der Profilansicht noch mit den stärksten Systemen gut untersuchen, nur muss man den Tieren vielfach zu diesem Zwecke den Kopf abschneiden. Man untersucht das erhebliche Zeit überlebende Gewebe in der ausgepressten Körperflüssigkeit grösserer Tiere. Dabei kann es nun gelegentlich vorkommen, dass die von dem lebhaften Cilienschlag im Centralkanal bedingte Flüssigkeitsströmung so stark, und der von ihr auf das blinde, cerebrale Ende des Centralkanals ausgeübte Druck so gross wird, dass der Verticalraum sich mehr und mehr aufbläht und schliesslich die Gestalt annimmt, in der ihn Kupffer gesehen hat.

Verf. vermutet, dass das Organ möglicherweise der Registrierung des Hirndruckes dienen könne. M. Wolff (Bromberg).

Cyclostoma.

454 **Schilling, K.**, Über das Gehirn von *Petromyzon fluviatilis*. In: Abh. Senckenberg. Naturforsch. Gesellsch. Bd. 30. Heft 3. 1907. S. 425—446. Taf. XVII u. 2 Fig. i. Text.

Das Gehirn von *Petromyzon fluviatilis* bereitet der faseranatomischen Erforschung dadurch erhebliche Schwierigkeiten, dass es eine ganz be-

trächtliche Menge markloser Züge enthält, die im Weigert-Bilde natürlich ausfallen. Edinger gebührt das Verdienst, systematisch unsere neuen Achsencylindermethoden, vor allem die beste und zuverlässigste von ihnen, die von Bielschowsky erfundene Silberimprägnation der Neurofibrillen, in den Dienst der faseranatomischen Erforschung der an marklosen Elementen so reichen Centralnervensysteme der niedersten Vertebraten gestellt zu haben. Wir besitzen jetzt mit der Bielschowskyschen Methode ausgeführte Untersuchungen über Gehirn und Medulla der Leptocardier von Edinger, J. Boeke und dem Ref., über das Centralnervensystem der Cyclostomen von Edinger (*Myxine*) und in der vorliegenden gründlichen Arbeit eine weitere, die sich zum Teil mit auf Präparate von Ariens Kappers stützt.

Einzelheiten zu referieren würde zu weit führen. Wir verweisen also auf das Original und begnügen uns, einige vergleichend-anatomisch wichtigen Punkte hervorzuheben.

Verf. beschreibt im Anschluss an Studnička das Bestehen eines häutigen Vorderhirn-Palliums bei *Petromyzon*. Die direkte Ableitbarkeit des Teleosteer- und Ganoiden-Gehirns aus dem der Petromyzonten erscheint ihm mindestens noch fraglich zu sein.

Verf. beschreibt nacheinander äusseres Relief und Faseranatomie des Vorderhirns, des Zwischenhirns, des Mittelhirns (ebenso wie die Oblongata auf Grund von umfassenden Vorarbeiten und von Präparaten, die ihm von Ariens Kappers zur Verfügung gestellt waren), des Cerebellums (im Anschluss an die Angaben von Clark) und der Oblongata.

Im Anschluss an Studnička und Edinger werden die vorn jederseits aus der Schlussplatte hervorgehenden Ausstülpungen als Vorstufe der Hemisphärengehirne der höheren Vertebraten angesehen. Als Zwischenstufen würden die Gehirne der Selachier und Amphibien zu gelten haben. Eine Sonderstellung nimmt dagegen das Ganoidenvorderhirn ein, dessen Seitenwände einem völlig anders gearteten Bildungstyp — durch laterales Abbiegen — folgend sich entwickeln. Das secundäre Vorderhirn der Petromyzonten versieht die bei den höheren Vertebraten wesentlich im Lobus olfactorius und in der Area olfactoria localisierten Functionen der Riechperception.

Der Rest des unpaaren proencephalen Ventrikels wird von der Lamina terminalis begrenzt. Der Ventrikel des Vorderhirns ist nirgends von einfacher epithelialer Membran, sondern allseitig von der kompakten Hirnsubstanz der jederseits in Gestalt zweier Tumoren differenzierten Bulbi olfactorii und der caudal von ihnen liegenden, etwas kleineren Lobi olfactorii posteriores umgeben und ist vom

Foramen monroi aus zunächst eine kurze Strecke unpaar ausgebildet, bis er, gabelförmig sich teilend, in die zugehörenden Hirnteile abbiegt.

Verf. gibt dann eine eingehende faseranatomische Beschreibung der Formatio bulbaris, des Tractus bulbo-corticalis, des Lobus olfactorius, ferner der Commissura anterior, des Tract. olfacto-habenularis taeniae, des Tractus olfacto-segmentalis cruciatus, des Tractus strio-thalamicus und strio-infundibularis, auf die wir, wie gesagt, hier nicht näher eingehen.

Ebenso übergehen wir die sehr eingehende Darstellung der gröberen (wie der feineren) Morphologie des Zwischenhirns, die ohne Zuhilfenahme der Abbildungen nur schwer verständlich zu machen sein würde. Von besonderer Wichtigkeit sind hier die über die nervösen Elemente der Parietalorgane gemachten Angaben. Wieder hat sich hier die Bielschowsky-Methode glänzend als das exakteste Mittel zur Diagnose bislang zweifelhafter Elemente bewährt. Die Bielschowsky-Methode „ergab zum ersten Male mit völliger Gewissheit, dass in den Verbindungen der beiden Bläschen mit dem Gehirn nervöse Fibrillen verlaufen". Zu der eigentlichen Epiphyse gelangt ein Nerv, dessen Fibrillen in einem feinen (echten!) Neuroreticulum den Epiphysenstiel umspinnen. Leider konnte der Verf. die dorsale Endigung der Nervenfasern des Stieles unter der „Retina" und die von Studnička, Retzius u. a. beschriebene Verbindung mit den Retinazellen" in seinen Präparaten nicht verfolgen. Wegen der Kerne und der Fasersysteme des Zwischenhirns verweisen wir auf das Original.

Das Mittelhirn ist dadurch ausgezeichnet, dass sein Tectum kein geschlossenes nervöses Dach, sondern auf beträchtliche Strecke eine einfache ependymale Haut darstellt. Frontal darf die massive Brücke der Commissura posterior diesem Tectum nicht zugerechnet werden, caudal ist nur der hinterste Abschnitt nach oben durch nervöse Substanz abgeschlossen.

Das sehr gering entwickelte Cerebellum wird im Anschluss an Clarks Arbeit (und Johnsons) kurz beschrieben. Neues wird den Angaben dieser Autoren und Schapers nicht zugefügt.

Der letzte Abschnitt der Arbeit behandelt die Fasersysteme der Oblongata. Einiges davon mag hier referiert werden. Sehr gross ist die Zahl der feinen Fibrae arcuatae in der Nähe des Octavuskernes. Die eigentliche Schleife entsteht vor allem aus den Fibrae arcuatae mediales et externae ventrales. Die grossen Müllerschen Zellen, die namentlich im Trigeminus- und Acusticus-Gebiet vorkommen, schicken ihre Fasern in das hintere Längsbündel. Entsprechend der geringen Zahl der Zellen besteht das Bündel in der Verticalebene des Nervus

octavus etwa aus sechs bis sieben dicken Fasern auf jeder Seite. Nur ein Teil von ihnen kreuzt sich vorher. Hinter jener Stelle treten sehr dicke Fasern aus dem Tuberculum acusticum et laterale in das Bündel ein. Bei der ausserordentlich geringen Entwicklung der Kleinhirnbahnen ist der Verlauf dieses Systems ebenso wie der des gekreuzten Zuges aus dem vorderen Abschnitt des Tuberculums zu den Oculomotoriuskernen sehr bequem zu verfolgen.

Im caudalen Abschnitt des Octavusgebietes fällt ein Kern mit grossen multipolaren Zellen auf, dessen Axone zu gleichen Teilen in und unter das Areal des gleichseitigen und des Längsbündels der gekreuzten Seite einbiegen. „Das so entstehende System umfasst mehr als zwei Drittel der hinteren Längsbündelfaserung, mit der es sich bis in die Ventrikelstränge des Rückenmarkes verfolgen lässt“. Mit dieser sind die aus dem Deitersschen Kern der Säuger beschriebenen Verbindungen zu vergleichen, und ähnliche kennt man auch von Selachiern, Teleosteern und Amphibien. Sie „gehört sicher zu dem statischen Apparat des Rückenmarkes“.

Petromyzon gibt ein klares Bild des gut entwickelten Nervus trigeminus. Seine sensible Wurzel besteht aus zwei Teilen, ebenso die motorische. Der Sextus liess sich nicht mit Sicherheit nachweisen. Wahrscheinlich stellen Zellen in der Facialisregion das Ursprungsgebiet des auch peripher fast ganz mit dem Facialis zusammenlaufenden Nerven dar. Verf. schildert weiter die Verhältnisse des N. octavus und des N. lateralis anterior und posterior. Der Facialis besitzt eine grössere motorische und eine kleinere sensible Wurzel. Die Wurzeln des Glossopharyngeus und Vagus sind sehr klein. Secundäre Bahnen beider Nerven, eine Vago-Trigeminalbahn oder ein Tractus gustatorius secundus descendus wurden nicht gefunden.

Die Commissura intima kommt erst an der Anschlussstelle der äusseren sensiblen Oblongatafelder durch Vereinigung der feineren Netzwerke der sensiblen Vagusgebiete zustande. Eigentliche Wurzelfasern lassen sich nicht in die Commissur hinein verfolgen.

M. Wolff (Bromberg).

Pisces.

455 **Kappers, C. N. Ariëns,** Untersuchungen über das Gehirn der Ganoiden *Amia calva* und *Lepidosteus osseus.* In: Abh. Senkenberg. Naturf.-Ges. Bd. XXX. Heft 3. 1907. S. 449—500. Taf. XVIII u. 6 Fig. im Text.

Verf. versucht in der vorliegenden Arbeit eine erste vollständige Bearbeitung des phylogenetisch so ausserordentlich wichtigen Gehirnes

der Knochenganoiden zu geben. Der Verf. konnte sich dabei auf ein reichliches Material von Horizontal-, Sagittal- und Frontal-Serien von *Amia calva* und *Lepidosteus osseus* stützen (Weigert-Färbung —, zwei Frontalserien von *Amia calva* mit der Bielschowsky-Methode behandelt).

Das Vorderhirn anlangend schickt Verf. voraus, dass es ihm geglückt ist, Studničkas ältere Angaben bestätigend, nachzuweisen, dass tatsächlich Gebiete, welche bei andern Tieren in dem supraventriculären Palaeopallium liegen — woraus sich später u. a. das Archipallium entwickelt — bei den Knochenfischen und Ganoiden in den lateralen nach aussen umgestülpten Teilen zu finden sind. Es hat sich zunächst gezeigt, dass der laterale Abschnitt des Vorderhirnmassivs der Teleosteer und Ganoiden durch zwei konstante Furchen, eine im Ventrikel (Fovea endorhinalis interna) und eine an der Aussenseite (Fovea endorhinalis externa), von einem medialen Abschnitt abgegrenzt ist, und dass in diesem lateralen Teile Bahnen enden und entspringen und bilaterale Verbindungen vorhanden sind, die bei Cyclostomen und Selachiern dem Palaeopallium angehören. Während aber der obere Teil der lateralen Proencephalonwand sich bei den letzteren Tieren mächtig ausbildet und bei seinem Wachstum nach der dorsomedialen Richtung nach innen umgeschlagen wird, ist er bei den Knochenfischen und Ganoiden relativ geringer entwickelt und nach aussen umgeschlagen. Verf. bringt diese Erscheinung mit der vicariirenden stärkeren Entwicklung des Epistriatums in Zusammenhang. Das Gehirn von *Amia*, *Lepidosteus*, der Knorpelganoiden und der Teleosteer gehört zum exvertierten Typus (Verf.). Infolge davon communiciert das Cornu posterius des Lateralventrikels bei diesen Formen auf seiner ganzen Breite unter Bildung eines Ventriculus communis mit dem Ventriculus impar.

Aber im Gegensatz zu den Teleosteern ist der ventriculäre Hohlraum der von der Formatio bulbaris bekleideten Lobi olfactorii anteriores allerseits von massiven Wänden umgeben. Weitere interessante Unterschiede ergeben sich in der ependymatösen Zwischenwand des Vorderhirn-Ventrikels, die bei den Teleosteern sich, — als vollständiges System —, viel weniger caudalwärts erstreckt und in ihrer Fortsetzung (caudalwärts) sich dort nicht oder fast nicht vom Dachniveau in die Tiefe des Ventrikels senkt. Auch in der Ausbildung des Streifenkörpers ergeben sich tiefgreifende Unterschiede.

Verf. beschreibt nun einzeln den Faserverlauf im Vorderhirn. Den Bulbus verbinden mit dem Palaeopallium und mit dem Epistriatum zwei mächtige Faserzüge aus der Formatio bulbaris, in welche die

Filae olfactoriae eintreten: der Tractus olfactorius lateralis und der Tractus olfactorius medialis. Wegen der Kreuzungsverhältnisse in der Commissura anterior und weiterer Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Weiter wird der Verlauf der caudalen Verbindungen des Vorderhirns dargestellt: des Tractus olfacto-habenularis, des Tractus olfacto-hypothalamicus lateralis und des Tractus strio-thalamicus. Die Stellung des Epistriatums wird näher erörtert, für dessen Stellung uns die verdienstvollen Arbeiten Edingers erst das rechte Verständnis eröffnet haben. Bei den Ganoiden und Teleosteern liegt es am caudalen und dorsalen Ende des Streifenkörpers und ist morphologisch ein Teil davon. In seinen Faserverbänden kommt dagegen ganz deutlich seine Verwandtschaft mit dem Palaeopallium der niederen Tiere zum Ausdruck.

Das Zwischenhirn ist das hintere Dreieck des primären Prosencephalons. Bei der ausserordentlich eingehenden Behandlung, die Verf. der gröberen Morphologie, wie dem feineren Verhalten der grauen Massen und der Faserzüge widmet, muss Ref. leider für diesen, wie für die folgenden Abschnitte über das Mittelhirn und die Oblongata ganz auf das Original verweisen, da er doch nur ganz willkürlich einzelnes würde herausgreifen können. Gedacht sei an dieser Stelle nur eines rätselhaften, für *Amia* und *Lepidosteus* charakteristischen Apparates, der sich in den Seitenwänden des Zwischenhirns dicht vor dem Ganglion habenulae entwickelt. Hier stülpt sich nämlich jederseits ein mächtiger Hohlsack aus, der sich sofort in einen frontalen und einen caudalen Sack teilt. „Frontal legen diese Ausstülpungen sich fast an die ganze Basis des Vorderhirns, caudal aber umfassen sie den ganzen Thalamus und den grössten Teil des Mittelhirns, ja, sie setzen sich seitlich vom Kleinhirn und der Oblongata rückwärts fort, umfassen den Trigeminusaustritt und sind bis zum Vagusgebiet zu verfolgen. Es liegt also das ganze Centralnervensystem dieser Ganoiden zwischen mächtige hohle Säcke eingebettet.“ Verf. ist der Ansicht, dass „die Functionen dieses Apparates wegen seiner grossen Ausdehnung sehr wohl experimenteller Erforschung zugänglich sein dürften.“ Die Epithelien der dem Gehirn abgekehrten Wand sind hochcylinderförmig und Verf. fand auch die von Kingsbury beschriebenen, an die Becherzellen des Darms erinnernden Zellen wieder, in denen mit der Altmannschen Granulafärbung eine ganze Menge mittelgrosser Körner nachgewiesen werden konnten.

Das Kleinhirn der Knochenganoiden zeigt in seinen Verbindungen eine fast völlige Übereinstimmung mit dem der Selachier und Teleosteer.

Zum Schlusse betont Verf. den grossen heuristischen Wert, den das Studium der Hirnanatomie der niederen Vertebraten für die Kenntnis des Hirnbaues bei den höheren Vertebraten besitzt.

M. Wolff (Bromberg).

456 **Grynfellt, E.,** Sur le sphincter de l'iris chez quelques Téléostéens. In: Compt. rend. de l'association des Anatomistes, 10me réunion, Marseille 1908. 3 S.

Nachdem die Entstehung des Sphincter iridis aus dem Aussenblatt der Pars iridiaca retinae — also aus dem Ectoderm — gesichert war (Grynfellt u. a.), wurde durch Franz für Selachier, durch Verf. für Amphibien der Nachweis erbracht, dass bei ihnen der Sphincter epithelial bleibt in dem Sinne, dass seine ectodermalen Zellen ständig im Verband miteinander verbleiben. Verf. findet nun bei Teleosteern eine richtige Stufenfolge der Ausbildung des Sphincters. Bei einigen (*Alausa*, *Belone*, *Gobius*, *Phoxinus*, *Gadus*, *Siphonostoma*) fand er den Sphincter noch einschichtig — also noch durchaus ein Teil des Epithels — und die Zellen haben nur ihre Form verändert, sie sind spindelförmig geworden und haben contractile Fibrillen bekommen. Bei andern (*Scorpaena*, *Uranoscopus*, *Pagellus*) fand er die Zellen mehr differenziert: Pigmentierung und Contractilität beschränken sich auf die Rindenteile des Zellleibes. Ein weiterer Schritt ist bei *Chrysophrys*, *Scorpaena*, *Pagellus*, *Solea*, *Rhombus*, *Flesus* getan: Die Zellen liegen hier im Gebiet des Sphincters mehrschichtig, sind hoch differenciert und entbehren vielfach ganz des Pigments. Am Pupillarrande bleibt aber der Zusammenhang mit der Pars iridiaca retinae immer gewahrt.

V. Franz (Helgoland).

457 **Grynfellt, E.,** et **Demelle, A.,** Recherches anatomiques et histologiques sur l'opercule pupillaire des Poissons. In: Bibliogr. anatom. T. XVIII. fasc. 3. 1908. 17 S. 9 Textfig.

Die Verff. haben in dankenswerter Weise das Operculum pupillare der Fische untersucht.

Macroscopisch werden in der Hauptsache zwei Formen des Operculum beschrieben: sagen wir kurz, ein ganzrandiges (*Rhombus*, *Flesus, Pleuroectes*, *Trygon*, *Myliobatis*, *Torpedo*) und ein lanzettgelapptes (*Raja*-Arten). Dem histologischen Baue nach besteht das Aussenblatt der Pars iridiaca retinae aus hohen Cylinderzellen (mit Franz), die basal ein eigenartiges Fibrillengebilde erkennen lassen. Die Fibrillen endigen distal (nahe am Kern) wie proximal frei, ihr Verlauf wechselt etwas, ist aber im wesentlichen parallel der Zellachse.

Sie färben sich stark mit Plasmafarben, namentlich Eosin. Die Verff. möchten sie nur für Stützgebilde halten (Tonofibrillen, Heidenhain). Auf die Bewegungen des Operculum wird kein Bezug genommen.

V. Franz (Helgoland).

458 **Grynfellt, E.,** et **Euzière, J.,** Les vaisseaux de la rétine du congre. Nouveau cas de rétine vasculaire chez les vertébrés inférieurs. Jn: Montpollier Médical. 1908. 8 S. 2 Textfig.

Die Verff. beschreiben die Konfiguration der Netzhautgefässe bei *Conger*. Bekanntlich fehlen den Fischen sonst Netzhautgefässe, beim Aal aber sind sie schon bekannt. Ihr Verhalten bei *Conger* weicht gegenüber *Anguilla* in verschiedener Hinsicht — ebenso wie das ganze Auge — ab.

V. Franz (Helgoland).

Aves.

459 **Berlepsch, Graf H. v.,** On the Birds of Cayenne. In: Novit. Zool. 1908. S. 103—164; 261—324.

Den Anlass zu dieser wertvollen Arbeit boten die Sammlungen, welche G. K. Cherrie in den Jahren 1902 und 1903 in Cayenne für das Rothschildsche Museum in Tring machte. Obwohl dieselben viele Arten in grossen Serien enthielten, waren sie doch nicht erschöpfend, da der Sammler durch schweres Fieber gezwungen wurde, seine Tätigkeit nach kurzer Zeit aufzugeben. Er sagt selbst, in einem Briefe an den Ref., er sähe, dass er von der reichen Ornis des Landes nur wenig erbeutet, und seine Arbeit kaum begonnen schon wieder unterbrechen müsste. Verf. bespricht aber in vorliegender Arbeit alle bisher von Cayenne bekannten Arten eingehend und beschreibt mehrere neue Formen. Eine in systematischer und nomenclatorischer Beziehung kritische Besprechung der Vögel von Cayenne war deshalb von ganz besonderem Werte, weil eine grosse Menge von Arten zuerst aus französisch Guiana (Cayenne) beschrieben wurden, also Cayenne die „terra typica“ für einen grossen Teil der Namen südamerikanischer Vögel bildet, so dass bei Vergleichungen mit nahestehenden Formen die Cayenne-Vögel die Grundlage bilden, von der vergleichende geographische Untersuchungen ausgehen müssen. Verf. hat sich dieser kritischen Besprechung mit gewohnter Genauigkeit unterzogen. Er nimmt 626 Arten als Bewohner von Cayenne an, von denen etwa 23 zweifelhaft sind, während 50 weitere zwar noch nicht in Exemplaren vorliegen, aber unbedingt vorkommen müssen, da sie grosse Teile Südamerikas bewohnen und nördlich, südlich und westlich von Cayenne gefunden wurden. 12 bis 14 Formen kennen wir bisher nur aus Cayenne, 4 oder 5 aus Cayenne und Surinam, 19 aus den drei Guianas, d. h. den französischen, englischen und holländischen Kolonien zusammen.

E. Hartert (Tring).

460 **Collett, R.,** Nogle Bemaerkninger om *Alca impennis* i Norge. In: Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. for 1907. Nr. 8. S. 1—18 (im Separatabdruck), Taf. 1, 2.

Ein fernerer Beitrag zur Geschichte des ausgestorbenen Riesen-

alks. Über das Vorkommen in Norwegen in historischer Zeit fehlen sichere Nachweise, dagegen wurden prähistorische Knochenfunde gemacht. Die Tafeln enthalten die Abbildungen von Knochenresten aus Neufundland und eines ausgestopften Stückes aus Island im Museum zu Christiania. E. Hartert (Tring).

461 **Giglioli, E. H.,** Avifauna Italica. Nuovo Elenco sistematico delle specie di uccelli stazionario, di passagio o di accidentale comparsa in Italia. Firenze 1907. S. I—XXIV; 1—784.

Eine neue, bis auf die Gegenwart vervollständigte, kritische Liste der Vögel eines artenreichen europäischen Landes ist immer wichtig, besonders aber ist dies der Fall mit Italien, weil dort viel und eifrig gesammelt wurde und das Land besonders reich an Zugvögeln und gelegentlichen Gästen ist. Wir sind daher dem Verf. dankbar für seine mühevolle und bedeutende Arbeit.

Leider steht Verf. auf dem veralteten Standpunkte der Ornithologen, die nur Species unterscheiden; nur mitunter lässt er sich herab, im Texte die geographischen Formen, wie Ref. und andere Autoren sie beschreiben, wohlwollend zu besprechen; in andern Fällen lässt er sie unerwähnt, geht mit einigen abfälligen Bemerkungen über die „neue Mode“ oder dergl. darüber hinweg (s. z. B. *Galerida cristata*, S. 87), oder aber leugnet die Unterschiede weg, wie bei *Phalacrocorax graculus desmaresti* (S. 418), den er für eine „pura fantasia“ erklärt! In der Einleitung (S. XIII) greift der Autor die modernen Ornithologen geradezu an, indem er das Studium der Subspecies als „pericolo gravissimo“ für die systematische und beschreibende Wissenschaft erklärt. Solche Aussprüche sind nach Ansicht der Mehrzahl der Ornithologen „pericolo gravissimo“ für die Weiterentwicklung unserer Wissenschaft, da sie, aus dem Munde eines berühmten älteren Zoologen kommend, viele Lernbegierige beeinflussen. Dass der Verf. auf S. XV sich wegwerfend über Kleinschmidts „neue Lehre“ äussert, kann uns weniger befremden.

E. Hartert (Tring).

462 **Leisewitz, W.,** Über die wirtschaftliche Bedeutung der Spechte. In: Verh. Ornith. Ges. i. Bayern. V. 1905. S. 64—76.

Nach kritischer Besprechung der den Spechten vorgeworfenen bekannten „Unarten“, wie das Zerfetzen der Rinde, das Ringeln der Bäume, das Höhlenzimmern u. a. m., und Untersuchungen über die Arten und die Bedeutung der von den Spechten verzehrten Insecten, kommt Verf. zu dem Schlusse, „dass der Nutzen, den die Spechte stiften, den von ihnen angerichteten Schaden bei weitem übersteigt, und dass sie deshalb keinesfalls verfolgt, sondern vielmehr geschont und nach Möglichkeit gehegt werden sollten.“ E. Hartert (Tring).

463 **Lönnberg, Einar,** Contributions to the Ornis of Saghalin. In: Journ. Coll. Sci., Imp. Univers. Tokyo. XXIII. 1908. Art. 14. S. 1—69.

Enthält die Bearbeitung einer Vogelsammlung, die von Ijima im Jahre 1906 auf Saghalin angelegt worden war. Die Sammlung enthielt 99 Arten in mehreren hundert Bälgen. Obwohl wir über die Ornis von Saghalin durch Nikolskis Forschungen gut unterrichtet sind, der 152 Arten für die Insel anführt, erweitert doch die hier bearbeitete Sammlung unsere Kenntnis der Ornis von Saghalin bedeutend, zumal die Vögel alle während der Brutzeit zusammengebracht wurden. Neu beschrieben wurden *Garrulus glandarius taczanowskii*, sehr nahe mit *G. glandarius brandti* verwandt, *Parus atricapillus sachalinensis* und *Cliricola riparia ijimae* — letztere beiden nach nur je zwei Stücken. Der Arbeit folgt eine Liste der 177 von Saghalin angegebenen Arten mit einigen Betrachtungen über die faunistischen Verhältnisse, soweit sie nach den Vögeln beurteilt werden können. E. Hartert (Tring).

464 **Lyddekker, R.,** The Sportsman's British Bird Book. London (R. Ward) 1908. S. I—XVIII; 1—620. Zahlreiche Textillustrationen.

465 **Bonhote, R. L.,** Birds of Britain. With 100 illustrations in colour selected from H. E. Dressers „Birds of Europe". London (A. & C. Black) 1907. S. I—X; 1—405. Tab. 1—100.

Bücher über die Vögel der Britischen Inseln erscheinen eins nach dem andern, wie die Indianer auf dem Kriegspfade, in endloser Folge. Während diese Zeilen geschrieben werden, ist ein ferneres im Erscheinen begriffen, und noch ein anderes durch Prospekte angekündigt. Das Buch des bekannten zoologischen Schriftstellers Lydekker ist darum merkwürdig, dass es aus der Feder eines Nichtornithologen kommt und dennoch ein brauchbares, in vieler Hinsicht sogar hervorragendes Buch ist. Wie der Titel besagt, ist es nicht für Gelehrte, sondern für Jäger geschrieben, also für den Ornithologen nicht von Bedeutung. Es liest sich aber angenehm, da es in sehr gutem Englisch geschrieben ist und bringt in plauderndem Tone so ziemlich alles, was einen Naturfreund und Jäger interessieren kann. Lobend anzuerkennen ist, dass das Buch, unbeschadet seines populären Gewandes, das erste Buch über britische Vögel ist, das alle bisher bekannten, den englischen Inseln eigentümlichen lokalen Formen (Subspecies) erwähnt, beschreibt und mit trinären Namen bezeichnet. Letztere sind nebst deren Unterscheidungsmerkmalen Harterts Vögeln der palaearctischen Fauna entnommen, soweit letzteres Werk erschienen ist; bedauerlich ist nur, dass die zuerst benannte Form,

anstatt durch Wiederholung des specifischen Namens, wie es heutzutage fast allgemein geschieht, durch das Wort „typicus" bezeichnet wird, das — wie so oft auseinandergesetzt — unlogisch und irreführend ist. Die Abbildungen stellen zum grössten Teile von der Firma Rowland Ward in London ausgestopfte Stücke dar und bilden somit eine ausgezeichnete Reklame für die bekannten Präparate dieses berühmten Geschäftshauses. Die Beschreibungen des Gefieders und andere technische Teile des Buches sind der Beihilfe W. Pycratts zu verdanken.

Bonhotes Buch ist ebenfalls eine anerkennenswerte Leistung, indem es eine vollständige Liste aller britischen Vögel bildet, mit zuverlässigen, wenn auch kurzen Mitteilungen über Vorkommen, Verbreitung, Lebensweise, Fortpflanzung und Gefieder. Überraschend ist es, dass in diesem, von einem einigermaßen bekannten Ornithologen geschriebenen Buche, der so interessanten lokalen Formen der britischen Vögel, im Gegensatz zu denen des europäischen Festlandes, mit keinem Worte Erwähnung geschieht. Obwohl der Autor davon wohl unterrichtet ist, verschweigt er geflissentlich, dass alle britischen Meisen, Baumläufer und viele andre von denen des festländischen Europas abweichen; bei der Schwanzmeise behauptet er, „kontinentale Stücke seien angeblich von den eingeborenen englischen verschieden" und bei *Parus palustris* fügt er hinzu, man habe neuerdings die Vermutung ausgesprochen, dass es noch eine andere Art im Lande gäbe, nämlich *Parus salicarius* — gerade als ob über diese Fragen nicht eine ganze Literatur vorläge und wir es nicht mit erwiesenen Tatsachen, sondern mit Vermutungen zu tun hätten! Wenn Lydekker (s. oben) sich über die geringen Unterschiede, nach denen solche Formen unterschieden werden, wundert, so ist ihm das nicht übelzunehmen, da er eben kein Ornithologe ist, es wirkt nur etwas komisch, da er viele Säugetiere nach ebenso geringen Unterschieden benannt hat, und zwar nicht nach solchen Serien, wie sie in der Regel den Vogelkundigen vorliegen. Das Verdienst, sie erwähnt und dem grossen Publikum vorgeführt zu haben, bleibt aber; um so mehr ist es zu bedauern, dass Bonhote diese Gelegenheit geflissentlich von sich gewiesen hat. Die Tafeln des Bonhoteschen Werkes sind verkleinerte, durch Dreifarbendruck hergestellte Wiedergaben der berühmten Tafeln von Dressers „Birds of Europe". Sie sind daher natürlich nicht schlecht, aber, wie das bei diesem, für wissenschaftliche Zwecke verwerflichen Reproduktionsverfahren meist geschieht, sind viele Farben verändert, zu bläulich, zu rötlich, zu hell usw. geworden, so dass die Abbildungen den Originalen weit nachstehen. Ausserdem ist die Beschreibung der Tafeln ungenau, so ist z. B. die

östliche grössere und hellere Subspecies des Distelfinken als das Männchen, die westliche Form als das Weibchen abgebildet, während Dresser richtig angab, dass diese Bilder verschiedene Formen darstellen. E. Hartert (Tring).

466 **Reichenow, A.**, Vögel des Weltmeeres, die Meeresvögel der östlichen Erdhälfte. In: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Band IX. Zoologie I. S. 437—535. Taf. XLV—L und 32 Abbildungen im Text.

467 — Übersicht der Vogelarten des Südpolargebietes und deren Verbreitung. S. 339—567. 1 Karte.

Vorliegende beiden Arbeiten behandeln besonders interessante, weil — mit Ausnahme der häufigeren Arten — weniger bekannte Vogelgruppen, die teilweise die entlegensten, sturmumtobten, schwer zugänglichen Klippen im Ozean bewohnen. Da die Sammlungen der Deutschen Südpolar-Expedition die Veranlassung zu der Schrift „Vögel des Weltmeeres" gaben, ist die Darstellung der Hauptsache nach auf deren Wirkungskreis und die sich daran anschliessenden Teile des Meeres beschränkt worden, nämlich auf die Meere der „östlichen Erdhälfte" zwischen dem 30° westlicher und 150° östlicher Länge. Die Meeresvögel der andern Erdhälfte sind im allgemeinen nicht mitbehandelt worden. Wie Verf. richtig bemerkt, bot die Abgrenzung des Themas Schwierigkeiten dar, da er — leider — seine Darstellungen auf die auf hoher See lebenden Arten beschränken wollte und die „Küstenvögel" nicht zu den Vögeln des Weltmeeres im eigentlichen Sinne rechnet. Eine gewisse Willkür schien daher unvermeidlich.

Die eigentlichsten Meeresvögel, die Sturmvögel (Tubinares, Procellariidae) und Tölpel (*Sula*) wurden fast vollständig behandelt, während von den Möwen und Seeschwalben (Laridae) nur ein kleiner Teil beschrieben wurde. Eine Deutung mehrerer von Tschudi gegebener und bisher nicht gedeuteter Procellariiden-Namen ist nicht versucht worden. Bei allen behandelten Arten ist Aussehen, Verbreitung und Lebensweise genau beschrieben. Die Textzeichnungen und die Tafeln geben ein hübsches Bild von den Stellungen im Fluge und der Massenhaftigkeit der Individuen gewisser Arten an den Brutplätzen.

Das Verzeichnis der Vögel des Südpolargebietes ist eine total verschiedene Arbeit: eine Liste der bekannten Arten, 53 an der Zahl, Synonymie, Literaturverzeichnis, Abbildungen und geographische Verbreitung mit Angabe der Quellen. Die Karte stellt die Verbreitung einiger Meeresvögel in sehr anschaulicher Weise dar. E. Hartert (Tring).

468 **Rothschild, Walter,** Extinct Birds. An attempt to unite in one volume a short account of those birds which have

become extinct in historical times. To which are added a few which still exist, but are on the verge of extinction. — London (Hutchinson & Co.) 1907. S. I—XXIX: 1—244. Tab. 1—24, 24a, b, c, 25—42. Preis £ 25.0.0 = 500 M.

Dies Prachtwerk enthält eine Einleitung, Literaturübersicht der betreffenden Schriften von 1580—1907, Verzeichnis der Tafeln, Aufzählung der ausgestorbenen Vögel, Index, Tafeln. In der Einleitung ist des näheren ausgeführt, um welche Vögel es sich handelt, die Ursachen des Aussterbens von Arten sind besprochen und einige ältere oder nicht ordentlich beschriebene Arten sind erwähnt, schliesslich folgt eine Liste der anscheinend in ihrer Existenz bedrohten Arten. Das Schriftenverzeichnis enthält 165 Nummern; meist ist der Inhalt angedeutet. Der Hauptteil enthält zunächst die Namen der Arten nach der modernsten, streng zeitlich historischen Nomenclatur, Synonymie, Notizen über die Geschichte der Arten und die Zeit ihres Aussterbens, Angaben über die vorhandenen Exemplare, den Wohnort der Arten und oft eine Beschreibung des Gefieders oder der aufbewahrten Reste. Ausser den Vögeln, deren Federkleid und äussern Bau wir kennen, sind auch die in historischer Zeit ausgestorbenen Arten besprochen, von denen wir nur die Skelette oder Knochenteile kennen, so ist z. B. eine vollständige Übersicht aller beschriebenen Arten von *Dinornis* und *Aepiornis* gegeben, obwohl die Zeit des Erlöschens derselben weit zurückliegt und zum Teil sehr unsicher ist. Ausser den im Federkleide oder nach Knochen bekannten Arten sind auch diejenigen ausführlich behandelt, die wir nur nach Beschreibungen und Abbildungen älterer Schriftsteller kennen, trotzdem man sich nicht verhehlen kann, dass einige der alten Berichte sehr ungenau und unsicher sind und vielleicht mitunter verschiedene Reisende denselben Vogel unter verschiedenen Namen und mit sehr verschieden klingender Kennzeichnung gemeint haben. Die trefflichen Tafeln sind meist Original-Abbildungen von Keulemans, Grönvold, Frohawk u. a., und grösstenteils nach Stücken im Museum zu Tring gemalt, mehrere aber nur nach vorhandenen älteren Abbildungen und Beschreibungen. Während die meisten Tafeln mit grösster Genauigkeit gemacht sind und daher grossen wissenschaftlichen Wert haben, können die letztgenannten natürlich keinen Anspruch auf Exaktheit machen und dienen nur dazu, einen Begriff zu geben, was für Vögel früher einmal gelebt zu haben scheinen. Sehr interessant ist die Reproduction fast aller Zeichnungen vom Dodo (*Didus cucullatus*). Die durch den besten Dreifarbendruck vervielfältigten Tafeln sind auf besonders präpariertem Dauerpapier gedruckt.

E. Hartert (Tring).

— Nr. 468. —

469 **Schauburg, Baron Snouckaert von,** Avifauna Neerlandica. Leeuwarden (Meijer & Schaafsma) 1908. S. 1—160. Taf. 1—12.

Vorliegendes Buch gibt uns eine vollständige und peinlich kritische Liste der 332 in Holland beobachteten Vogelformen. Die Nomenclatur steht auf vollkommen modernem Standpunkte und folgt dem Werke des Ref. über die palaearctischen Vogelformen, soweit dasselbe bisher erschienen ist. Die ganze Einrichtung ist ungemein übersichtlich, ein sorgfältiger Index beschliesst das Werk. Letzteres ist daher als Nachschlagewerk, um sich über das Vorkommen einer Vogelform in Holland zu unterrichten, überaus geeignet. Die Abbildungen sind von dem ungarischen Vogelmaler T. Csörgey. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

470 **Römer, P.,** Die physiologischen Schwankungen des osmotischen Druckes der intraocularen Flüssigkeit in ihren Beziehungen zum osmotischen Druck des Blutserums. In: Arch. f. Augenheilk. Bd. 56. Ergänzungsheft 1907. 13 S. 1 Taf.

471 **Rissling, P.,** Die physiologischen Schwankungen des osmotischen Druckes im normalen Tierserum mit besonderer Berücksichtigung der osmotischen Druckverhältnisse der intraokularen Flüssigkeiten. Ibid. Bd. 59. 1908. 24 S. 1 Taf.

Beide Autoren, von denen Römer das Rind, Rissling die übrigen Schlachttiere untersuchte, kommen zu ziemlich übereinstimmenden Ergebnissen. Nach Römer sind der osmotische Druck der intraocularen Flüssigkeiten und der des Blutserums in den meisten Fällen einander vollkommen gleich zu setzen, wobei zeitliche oder individuelle Schwankungen des einen solchen des andern parallel gehen. Rissling hat ausser derartigen Fällen auch solche beobachtet, wo der intraoculare osmotische Druck grösser, bezw. kleiner war als der des Blutes.

Nach beiden Arbeiten ist es also nicht richtig, wenn man früher den intraocularen osmotischen Druck bei Säugetieren für grösser erachtete als den des Blutes.

Die letztere Annahme wurde indessen für Selachier durch eine gelegentliche Angabe von Dakin wahrscheinlich gemacht (Zool. Zentralbl. 1909). V. Franz (Helgoland).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 13. August 1909. No. 12/13.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über Hirudineen.

Von Dr. Fr. **Hempelmann** (Neapel).

472 **Bourquin, Jules,** Double anomalie des organes génitaux chez la sangsue. In: Revue Suisse Zool. 1906. S. 47—49. 1 Fig.

473 **Hirschler, Jan.,** Über regulatorische Vorgänge bei Hirudineen nach dem Verluste des hinteren Körperendes. In: Zool. Anz. 1907. Bd. 32. S. 212-216. 3 Figg.

474 **Livanow, N.,** Untersuchungen zur Morphologie der Hirudineen. I. Das Neuro- und Myosomit der Hirudineen. In: Zool. Jahrb. Anat. 1904. Bd. 19. S. 29—90. Taf. 2—6.

475 — — II. Das Nervensystem des vorderen Körperendes und seine Metamerie. In: Zool. Jahrb. Anat. 1904. Bd. 20. S. 153—226. Taf. 9—11.

476 — — III. Das Nervensystem und die Metamerie des vorderen Körperendes von *Herpobdella atomaria* Carena. In: Zool. Jahrb. Anat. 1907. Bd. 23. S. 683—702. 1 Taf.

477 — *Acanthobdella peledina* Grube 1851. In: Zool. Jahrb. Anat. 1906. Bd. 22. S. 637—866. Taf. 33—42.

478 **Mencl, Emanuel,** Über die Histologie und Histogenese der sogenannten Punktsubstanz Leydigs in dem Bauchstrange der Hirudineen. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 1908. Bd. 89. S. 371—416. Taf. 24 u. 25.

479 **Pérez, Ch.,** Différenciations tendineuses épithéliales chez le *Branchellion*. In: Compt. Rend. Soc. Biol. Paris 1906. T. 61. S. 447—448.

480 **Pütter, Aug.,** Der Stoffwechsel des Blutegels (*Hirudo medicinalis*). I. In: Zeitschr. f. allg. Physiol. 1907. Bd. 6. S. 217—286.

481 — — II. In: Zeitschr. f. allg. Physiol. 1907. Bd. 7. S. 16—61.

482 **Rebizzi, Renato,** Su alcune variazioni delle neurofibrille nella *Hirudo medicinalis*. In: Riv. Pat. Neur. Ment. Firenze 1906. Vol. 11. S. 355—377. 25 Figg.

In seinen „Untersuchungen zur Morphologie der Hirudineen" beschäftigt sich Livanow mit dem Nervensystem dieser Tiere, wobei er vor allem in überzeugender Weise die metamere Anordnung desselben klarlegt und in bestimmter Form die Charakteristika und gemeinsamen Züge der Segmente sowohl bei dem einzelnen Tier als auch bei den verschiedenen Arten von Blutegeln feststellt, um so schliesslich ein deutliches Bild von dem Neurosomit der Hirudineen im allgemeinen geben zu können.

Bei *Hirudo* umfassen die Somite des Rumpfes je 5 der äusserlich sichtbaren Körperringe. In dem mittleren, dritten dieser Ringe liegt das Bauchganglion, das sich aus 6 Ganglienzellenpaketen zusammen-

setzt, nämlich aus einem vordern und hintern Seitenpaket links, einem vordern und hintern Medianpaket, und aus einem vordern und hintern Seitenpaket rechts. Die alte Ansicht, dass dieser 3. Ring der 1. jedes Somits sei, ist falsch. Wie wir sehen werden, geht das aus dem Verlauf der peripheren Nerven deutlich hervor. Aber auch der Darm folgt der Auffassung Livanows. Seine Aussackungen beginnen jedesmal in 2 Ringen, dem 1. und 2., die vor dem das Bauchganglion enthaltenden Ringe gelegen sind, und setzen sich sowohl durch den letzteren, als auch durch die beiden darauf folgenden, also den 4. und 5. Ring fort, um hier ihr Ende zu finden. Etwas schwieriger lässt sich beim erwachsenen *Hirudo* die Nephromerie mit der Neuromerie in Einklang bringen. Der Nephridialtrichter liegt im 4. Ringe, der zugehörige Nierenschlauch mit seinen Windungen nimmt 3 Ringe ein, nämlich den 5. dieses und den 1. und 2. des folgenden Neuromers. Die Angaben Bürgers (1894) über die Nierenentwicklung von *Hirudo* bestätigen aber auch für dieses Verhalten die Richtigkeit der Livanowschen Umgrenzung des Neuromers, denn nach Bürger wächst ein von der Trichterzelle nach hinten sprossender Zellstrang durch das hinter ihr befindliche Septum hindurch und an der nach hinten folgenden Seitenhöhle entlang und drängt sich später so tief in dieselbe hinein, dass er sie in eine vordere und hintere Kammer zerlegt. Hieraus folgt, dass je ein Nephridialtrichter und der kleine ihm anliegende Teil des betreffenden Nierenschlauchs zu einem Somit, der übrige, grössere Teil desselben Nephridiums dagegen zum folgenden Somit gehören und weiter, dass der Nephroporus sich nahe der Mitte seines Somits, nämlich in dessen 2. Ringe befindet.

Vom Bauchganglion gehen jederseits 2 Nerven ab, ein vorderer und ein hinterer. Der vordere teilt sich in zwei Äste, von denen der eine, hauptsächlich sensitive, das Integument und die Sinnesorgane des 3. Ringes innerviert, der andere sich zunächst ventral in den 2. Ring begibt und dort, unter den Längsmuskelbändern verlaufend, einen vollständigen Ring mit dem entsprechenden der andern Seite bildet, indem er über die Seiten nach dem Rücken verläuft, wo die Fasern jeder Ringhälfte mit denen der andern vereinigt sind. Dieser Nervenring steht in engerer Beziehung zu den 5 Längsmuskelsträngen, die sich an der Grenze der Längs- und Diagonalmuskulatur befinden und ohne Unterbrechung fast durch die ganze Länge des Körpers ziehen. Der 1. Ring des Somits wird teils von Zweigen dieses vordern Ringnerven, teils von solchen des gleich zu besprechenden Dorsalnerven des Somits versorgt. Die kernhaltigen Teile der erwähnten fünf Längsmuskelstränge liegen nur in diesem Körperringe.

Der hintere Nerv innerviert mit einem hauptsächlich im 4. Ringe verlaufenden Ast die Muskulatur und das Integument daselbst und vereinigt sich auf der Dorsalseite mit dem entsprechenden Nervenast der andern Seite, so dass ein hinterer Ringnerv des Somits zustande kommt. Einige kleinere Zweige dieses Nerven innervieren den 5. Ring. Der andere starke Ast des hintern Bauchganglionnerven begibt sich, als Dorsalnerv zwischen dem Darm und dessen Aussackungen durchtretend, nach oben, um dort vermittelst dreier Zweige besonders das Integument in allen 5 Ringen zu versorgen. Besondere Abzweigungen des Dorsalnerven stehen in Verbindung sowohl mit dem hintern Ringnerven als auch mit den beiden Zweigen des vordern, vom Bauchganglion abgehenden Nerven.

Dem allgemeinen Bauplane des peripheren Nervensystems von *Hirudo* gleicht das von *Haemopis sanguisuga* Bergm. (*Aulastoma gulo* M. T.), wenn es auch bei diesem Blutegel in gewissen Einzelheiten einige Abweichungen erkennen lässt. Der den 3. Ring innervierende Zweig des vordern Nerven des Somits ist nicht so stark als bei *Hirudo* und läuft nicht distal von den Längsmuskelbändern wie bei jenen, sondern proximal von diesen Muskeln im innern Mesenchym, dabei auch nicht soweit dorsal als beim medizinischen Blutegel. Es verstärken ihn auch nicht die entsprechenden Äste des Dorsalnerven, sondern diese innervieren lediglich selbständig das dorsale Integument. Dagegen steht der hintere Ringnerv bei *Haemopis* seinem Verlauf nach dem vordern etwas näher, als es bei *Hirudo* der Fall ist.

An Sinnesorganen findet man im Epithel aller Ringe eines Somits von *Hirudo* regellos zerstreute einfache Nervenknospen, ferner Retinazellen (Sensillen) in streng bestimmter Lage und immer in engster Verbindung mit einer Nervenknospe. Die Sensillen liegen bei *Hirudo* und *Haemopis* auf Längslinien: ventral auf der äussern paramedianen, der intermediären und der äussern paramarginalen, dorsal auf der äussern und innern paramarginalen, der intermediären und der innern paramedianen Linie. Bei *Haemopis* sind die Sensillen auf der innern paramedianen dorsalen Linie durch ein Sinnesorgan ersetzt, welches den becherförmigen Organen des Mundnapfes der Hirudineen ähnlich ist.

Die Vertreter der Glossosiphoniden, welche Livanow untersuchte, zeigten im Prinzip dasselbe Verhalten ihres Nervensystems, wie die Hirudiniden. Bei *Protoclepsis tessellata* Braun besteht das Bauchmark aus 6 Paketen von Ganglienzellen, 2 medianen und 4 seitlichen. Die beiden Gruppen der Querbündel von Fasern

der erweiterten Connectivstämme im Ganglion sind nicht so scharf getrennt wie bei den Hirudiniden. Auf jeder Seite gehen vom Ganglion 3 Nerven ab, die zunächst noch durch das Neurilemm und das Peritonealepithel gemeinschaftlich umhüllt werden. Der vordere begibt sich in den 1. Ring seines Somits, der mittlere verläuft im 2. Ringe, der hintere geht in den 3. Ring, wo er einen ansehnlichen Zweig, den Dorsalnerven des Somits abgibt. Der vordere und mittlere Nerv anastomisieren miteinander während ihres Verlaufs, nur selten bleiben sie ganz selbständig. — Die mächtigen Seitenstämme der Connective des Bauchmarks schliessen in der Mitte ihres Verlaufs je zwei hintereinander liegende Connectivzellen ein. Ebenso besitzt bei *Protoclepsis* jede Muskelzelle der Längsmuskelstränge je 2 Kerne. Den vordern vom Bauchganglion abgehenden Nerven, der hier ebenfalls einen Ring bildet, durchkreuzen Längsmuskelstämme, besonders drei. Der vordere Ringnerv enthält auch, abgesehen von grossen Nervenschläuchen, nur motorische Fasern. Der mit einem accessorischen Ganglion in Verbindung stehende mittlere Nerv ist sehr mächtig entwickelt und rein sensibel. Er innerviert die wichtigen Sinnesorgane jedes Somits, welche auf denselben Körperlinien wie bei den Hirudiniden liegen. Der hintere Nerv bildet ebenfalls einen starken Ringnerven, der mit Ausnahme der grossen Nervenschläuche rein motorisch ist. Livanow hebt nicht nur die augenscheinliche Ähnlichkeit des Nervensystems von *Protoclepsis* mit dem der Hirudiniden hervor, sondern hält die Verhältnisse bei jenem Egel für einen primitiveren Typus, von dem als Ausgangspunkt die komplizierteren Beziehungen dieser leicht abgeleitet werden können.

Die primitivste Art dieser Untergruppe der Blutegel ist *Glossosiphonia concolor* Apáthy. Bei ihr entspringen aus dem Bauchganglion jederseits 2 Nerven mit 3 Wurzeln. Ein Zweig des vordern Nerven bildet den rein motorischen vordern Ringnerven, ein anderer den ventralen sensitiven Nerven des Somits. Der hintere Nerv gibt einen Ast, den Dorsalnerven, ab, ein anderer Ast bildet den motorischen hintern Ringnerven. *Gl. complanata* L. zeigt nur eine geringe Abweichung von diesem Bau; dagegen ist das Neurosomit von *Gl. stagnalis* L. etwas höher entwickelt.

Das Bauchmark von *Hemiclepsis marginata* O. F. Müller ist dem Typus der Glossosiphoniden ganz ähnlich, jedoch befindet sich hier in jedem Connectivstamme nur eine mit einem Kern versehene Zelle. Dies nähert diese Art der andern Familie der Rhynchobdelliden, nämlich den Ichthyobdelliden. Diese besitzen in jedem Connectivstamme auch nur eine einzige Connectivzelle und weisen ausserdem einen übereinstimmenden Bau vieler Muskelzellen auf,

nämlich der Ring-, Diagonal- und Dorsoventralmuskeln. Auch hier entspringen die Bauchganglienнerven mit 3 Wurzeln und liefern einen vordern und einen hintern Ringnerven, sowie 2 sensitive Nerven, einen ventralen und einen dorsalen.

Von den Herpobdelliden untersuchte Livanov die *Herpobdella (Nephelis) atomaria* Car. und die *H. octoculata* Bergm. Von dem wie bei den Hirudiniden gebauten Bauchganglion gehen jederseits 3 Nervenwurzeln ab, deren vorderste, sehr schwache sich mit der nächsten zum 1. Nerven vereinigt. „Der vordere Nerv ist mit dem hintern gleich nach seinem Austritt aus dem Ganglion durch eine grosse Gliazelle vereinigt. Der Zellkörper dieser Zelle, welche der sog. Leydigschen von *Hirudo* entpricht, dehnt sich auf beide Nerven aus, während zwischen ihnen der Kern liegt. Somit haben wir hier ein Zwischenglied in der Entwicklung der Leydigschen Zelle zwischen den Hirudiniden und den Glossosiphoniden. Bei *Protoclepsis* gibt es 2 gesonderte Zellen, je eine auf dem mittlern und hintern Nerven: bei *Glossosiphonia* ist jedoch nur eine Zelle vorhanden, die auf dem Vereinigungszweig zwischen dem vordern und hintern Nerven liegt; bei *Herpobdella* findet sich eine solche Zelle nahe dem Austritt der Nerven und endlich bei *Hirudo* liegt die Leydigsche Zelle unmittelbar dem Ganglion an." — Ein Ast des vordern Nerven von *Herpobdella* bildet den vordern motorischen Ringnerv, der andere den ventralen sensitiven Nerven. Ein accessorisches Ganglion erinnert an die Glossosiphoniden. Der hintere Nerv gibt den mächtigen sensitiven Dorsalnerven ab und bildet im übrigen den motorischen hintern Ringnerven des Somits.

Die vorher bei *Protoclepsis* erwähnten grossen Nervenschläuche finden sich bei den Hirudineen als Fortsätze von eigenartigen Nervenzellen, die mit den Längsstrangmuskeln in Verbindung stehen. Sie lösen sich im Bauchganglion zu prachtvollen feinsten Endverzweigungen auf. Livanow meint, dass diese Gebilde sensitiv bei der Empfindung des Muskelsinnes eine Rolle spielen.

Während so die Neurosomite der Rumpfregion der verschiedensten Hirudineengruppen deutlich zu erkennende gemeinsame Züge aufweisen, ist es schwieriger, in dem vordern Körperende der Blutegel wegen der vielfachen Modifikationen die dortigen Nervenabschnitte auf einen Grundtypus zurückzuführen. Doch ist auch dieses Livanow gelungen, wie wir sehen werden.

In der Kopfregion von *Hirudo* finden wir von vorn beginnend zunächst zwei einzelne Ringe, dann 4 Kopfsomiten, bestehend aus 1,

2, 2 und 3 Ringen. Es schliessen sich an zwei Praeclitellarsomiten mit 3 und 4 Ringen. Wenn wir diese einzelnen Teile näher in Augenschein nehmen, finden wir folgendes Verhalten: Das 2. Praeclitellarsomit besteht nur aus 4 Ringen, indem der 1. und 2. miteinander verschmolzen sind. Das 1. Praeclitellarsomit setzt sich zusammen aus 3 Ringen (1 + 2, 3, 4 + 5). Das Unterschlundganglion der Gnathobdelliden überhaupt kommt zustande durch eine Verschmelzung von 4 einfachen Bauchganglien. Jederseits gehen 5 Nerven ab, deren erster durch die Vereinigung von 2 Wurzeln gebildet wird. Der 4. und 5. Nerv der Unterschlundganglienmasse innervieren die 3 hintersten Ringe der Kopfregion. Ein Ast des 5. ist Dorsalnerv, der andere verschmilzt mit dem 4. Nerven. Ein Zweig des so entstehenden Nerven (4. + Teil v. 5.) innerviert den ventralen Medianabschnitt der 3 Ringe, ein anderer den hintern, ein dritter die beiden vordern Ringe. Die drei hintersten Ringe der Kopfregion von *Hirudo* stellen also ein Somit dar, welches auf 3 Ringe reduziert ist, und dessen Nervensystem ventral vom hintersten, dem gewöhnlichen Ganglion entsprechenden Komplex in der Unterschlundganglienmasse und peripher von 2 Ringnerven, einem vordern und einem hintern, gebildet wird. Die beiden nächsten Ringe der Kopfregion, der 4. und 5. von hinten, bilden ventral die Hinterlippe des Mundnapfes. Der vordere von ihnen ist dorsal in 2 Ringe gespalten. Die beiden grossen Ringe stellen ein volles Somit dar, dessen Besonderheiten durch seine Lage leicht zu erklären sind. Sein Centralabschnitt wird von einem Komplex gebildet, welcher dem 2. (von hinten) der an der Zusammensetzung der Unterschlundganglienmasse teilnehmenden gewöhnlichen Ganglien entspricht. Der 3. Nerv des Unterschlundganglions versorgt in der Hauptsache das Somit; dorsal wird dieses jedoch auch noch von einem Teil des 2. Nerven innerviert. In jedem der beiden Ringe verläuft ein Ringnerv.

Die Schlundconnective der Gnathobdelliden sind schwach ausgeprägt, doch geben sie zwei Nerven den Ursprung, einem typischen Kopfnerven und einem andern, der durch seine Verbindung mit dem accessorischen Kopfganglion die Schlundganglienmassen mit dem sympathischen Nervensystem vereinigt. Auf jeder Hälfte der Oberschlundganglienmasse liegen 10 Ganglienpakete, von denen jederseits ein Nerv mit 4 Wurzeln entspringt. Hermann, der noch einen „1. Gehirnnerven" beschrieben hat (1875), irrt sich: er hielt die Commissur, welche das accessorische Kopfganglion mit dem paarigen Kieferganglion vereinigt, für den 4. Kopfnerven. Die Oberschlundganglienmasse von *Haemopis sanguisuga* verhält sich ähnlich wie die hier beschriebene von *Hirudo*. — Livanow wendet sich gegen die

Annahme, dass in die Oberschlundganglienmasse von *Hirudo* etwa Ganglien aus der Unterschlundganglienmasse einbezogen wären. Dieser Blutegel besitzt in der Unterschlundganglienmasse 4, im Bauchmark 21, in der Analganglienmasse 7 Bauchganglien, im ganzen also deren 23. *Herpobdella atomaria* weist entsprechend 4, 18, 10 Bauchganglien auf. Die Oberschlundganglienmassen von *Herpobdella octoculata* L. und von *H. atomaria* Carena sind ebensowenig wie die von *H. lateralis* Say (Bristol 1898) der für *Hirudo* beschriebenen ähnlich. Wenn aber die Zahl 32 für die Bauchganglien als für alle Gnathobdelliden beständig und unveränderlich angesehen wird, „so müssen wir die morphologische Identität der Oberschlundganglienmasse von *Hirudo* mit derjenigen von *Herpobdella* anerkennen, und folglich eine secundär stattgefundene Teilung ihrer Ganglienzellenpakete bei den Hirudineen zulassen."

Das Vorderende, der Mundnapf, von *Hirudo* zeigt dorsal 5 Ringe, die ventral auf jeder Seite in ebensoviel Längsfalten übergehen. „Die Lage der Längs-, Ring- sowie der dorsoventralen Muskeln lässt nur eine wahrscheinliche Erklärung zu und zwar die, dass eine Art Spaltung aller 5 Ringe des Kopfendes in der ventralen Medianlinie und eine gleichzeitige Streckung der ventralen Ringabschnitte in der Längsrichtung hier stattgefunden haben muss." Innerviert werden die 5 Ringe des Kopfendes von einigen Nervenbündeln des 2. Nerven der Unterschlundganglienmasse und vom 1. Nerven derselben; ferner von dem aus den Schlundconnectiven entspringenden Kopfnerven und von Nerven der Oberschlundganglienmasse.

Wegen ihrer entsprechenden Lage, und da sich verschiedene Übergangsgrade finden, sind die becherförmigen Organe der Kopfregion den Sensillen des Rumpfes homolog, „und zwar stammen sie von den dem gewöhnlichen Somit eigenen Sinnesorganen ab, nämlich von Sinnesknospen oder Sensillen, welche einer neuen Function angepasst erscheinen und sich demgemäß in einer gewissen Richtung differenziert haben."

Der 4. und 5. Ring des Kopfendes von *Hirudo* sind ihrer Innervation nach als ein auf 2 Ringe reduziertes Somit anzusehen. Das Centralnervensystem dieses Somits stellt einen Abschnitt der Unterschlundganglienmasse dar und entspricht dem 2. (von vorn) Ganglienkomplex, welcher an deren Zusammensetzung teil nimmt.

Der 3. Ring des vordern Körperendes stellt ein Somit dar, das auf einen einzigen Ring reduziert ist, denn es sind bei ihm die wichtigsten, den Somit charakterisierenden Merkmale angedeutet, nämlich je ein System des vordern und hintern Ringnerven, und der die Sensillen und Augen tragende mittlere Abschnitt. Der diesem

Somit entsprechende centrale Abschnitt des Nervensystems ist der 1. Ganglienkomplex der Unterschlundganglienmasse. — Über die Natur des 1. und 2. Kopfringes lassen sich nach unseren jetzigen Kenntnissen keine Schlüsse ziehen.

Das vordere Körperende von *Herpobdella lateralis* ist stark reduziert, da das Tier seine parasitische Lebensweise aufgegeben hat und somit der vordere Saugnapf functionslos erscheint. Dagegen besitzt *H. atomaria* Carena in der Kopfregion 5 deutliche Somiten, vor denen der Kopflappen sitzt. Das 5. Kopfsomit zeigt 5 gut ausgebildete Ringe und wird vom 1. Ganglion der Bauchkette aus innerviert. Das 4. Kopfsomit ist auf 4 Ringe reduziert, indem die Querfurche zwischen dem 1. und 2. Ringe rückgebildet erscheint. Die Innervation des vollkommen entwickelten Neurosomits erfolgt von dem hintersten, d. h. 4. Ganglienkomplex der Unterschlundmasse. In dem auf 2 Ringe reduzierten 3. Kopfsomit sind die wichtigsten Bestandteile des Neurosomits vorhanden. Das 2. und 1. Kopfsomit umfassen nur je einen Ring. Auch hier fehlen die wichtigsten Bestandteile, Ringnerven usw. des Neurosomits nicht, wenn letzteres besonders im 1. Kopfsomit auch stark reduziert ist. Die Nervencentren dieser zwei Somite sind der 2. bezw. der 1. Ganglienkomplex der Unterschlundmasse. Der Kopflappen weist nur sensitive Nervenfasern und keine Spuren solcher typischen Gebilde wie Ringnerven auf, ist den Somiten also auf keinen Fall vergleichbar.

Ähnlich wie eben für die Gnathobdelliden geschildert, verhält sich auch das Nervensystem in der Kopfregion der Rhynchobdelliden. Bei *Protoclepsis tesselata* Braun sind die auf die Kopfregion folgenden Somite ganz typisch gebaut und werden von ihrem Bauchganglion innerviert. Die Grenzfurchen zwischen den einzelnen Ringen des 2. und 1. Kopfsomits setzen sich von der Rücken- auf die Ventralseite fort und bilden hier auf dem Napfe eine Reihe von 4—5 Querfurchen. Das Verhalten der Muskulatur im Vorderende von *Protoclepsis* zeigt, dass hier von Abänderungen der ursprünglichen Verhältnisse wie bei *Hirudo* nicht die Rede sein kann, ihr Verlauf ist vielmehr etwa derselbe wie im gewöhnlichen Körpersomit. Die Unterschlundganglienmasse besteht aus 4 Abschnitten. Im 4. Kopfsomit erscheint das Neurosomit ganz typisch ausgebildet, ebenso im 3. Kopfsomit, welchem central der 3. Ganglienkomplex der Unterschlundganglienmasse angehört. Das 2. Kopfsomit ist das hinterste Kopfsomit, welches in seinem Neurosomit Reductionserscheinungen aufweist, doch lässt sich im grossen und ganzen eine gut ausgeprägte typische Beziehung zum 2. Ganglienkomplex der Unterschlundganglienmasse nachweisen. Obwohl das 1. Kopfsomit stark reduziert ist, ist

sein Neurosomit doch vollständig dargestellt und seine Beziehungen zum 1. Ganglienkomplex der Unterschlundganglienmasse treten sehr bestimmt hervor. Die vordersten 3 Ringe werden von 3 Nerven innerviert, die ihren Ursprung in den Schlundconnectiven nehmen. Der untere von ihnen versorgt den 2. und 3. Ring, der mittlere die dorsalen Partien dieser Ringe, der obere den 1. Kopfring. Wie bei *Hirudo* lässt sich auch für *Protoclepsis* in bezug auf die Somitnatur der 3, resp. 2 Kopfringe nichts Bestimmtes sagen. Am Bau des Mundnapfes nehmen die gleichen Kopfabschnitte wie bei *Hirudo* teil, das 1. und 2. von der Unterschlundganglienmasse innervierte Kopfsomit, an welche vorn die 2, resp. 3 von der Unterschlundganglienmasse innervierten Kopfringe anstossen. Die Hinterlippe wird bei beiden Arten vom 3. Kopfsomit gebildet.

Die hintern Pakete der Oberschlundmasse sind von den Seitenpaketen der Unterschlundmasse sehr scharf unterscheidbar, da die Ganglienzellenfortsätze der letztern nach hinten und unten verlaufen und deutlich in die Centralfasermasse der Unterschlundganglien eintreten, während die Zellfortsätze der Oberschlundganglienpakete viel höher in die Centralfasermasse eindringen. Obwohl bei den Glossosiphoniden die Nervenfaserbogen der Oberschlundganglienmasse kürzer und die Ganglienzellenpakete einander sehr genähert sind, so ist doch eine fast volle Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei den Gnathobdelliden vorhanden. Livanow erblickt in der Oberschlundganglienmasse eine Bildung, die bei allen Hirudineen von der Unterschlundmasse morphologisch streng unterschieden werden muss. Eine Verlagerung von Ganglienzellenpaketen aus der letztern in die Oberschlundmasse erscheint im höchsten Grade unwahrscheinlich. (Gegen Whitman und Castle).

Wenn wir nun die geschilderten Verhältnisse überblicken, so können wir zunächst mit Livanow für das Neurosomit der Rumpfregion der Hirudineen folgenden Ausgangstypus rekonstruieren: Den centralen Teil bildet das Bauchganglion mit vorderer und hinterer, je dreiteiliger Hälfte. Die Centralfasermasse enthält zwei Nervenbündelgruppen mit je einer Gliazelle. Das periphere Nervensystem setzt sich zusammen aus zwei motorischen Ringnerven, die sich ventral einander nähren und im Bauchganglion fast vereinigen. An sensorischen Fasern enthalten sie die grossen Nervenschläuche des Muskelsinnes. Es gehört zu diesem Somit ferner ein ventraler sensitiver Nerv, der im mittleren Ring des Somits ventral und seitlich verläuft, und ein dorsaler sensitiver Nerv, der im mittlern Ring dorsalwärts verlaufend die Rückseite versorgt.

An dem vordern Körperende dagegen sind bei allen Hirudineen mehr oder weniger weitgehende Umbildungen und Vereinfachungen der Somite eingetreten. Bei *Hirudo* finden wir eine volle Reihe von Somitreductionen vom 5 ringeligen bis zum 1 ringeligen Somit. Aber nur die äussere Ringelung schwindet, die Hauptteile des Nervensystems bleiben unreduziert. Bei *Protoclepsis* ist die Umbildung der Somiten des Vorderendes am wenigsten vorgeschritten, auch äusserlich sind alle Somiten zu erkennen, und die Neurosomiten weichen infolgedessen am wenigsten von denen des Rumpfes ab.

Die Aufstellung eines allgemein gültigen „type-somite" für die Hirudineen hält Livanow für unzulässig, dagegen fasst er „als ein für eine bestimmte Art typisches Somit das Somit des Mittelkörpers auf, d. h. ein solches, welches in einer grösseren Anzahl bei dieser Hirudineenart vorhanden ist."

Schliesslich befasst sich Livanow noch mit der Frage, welche Hirudineen-Form die primitivsten Beziehungen hinsichtlich seiner Neurosomiten aufweist. „Die Ringelung des Somits, die nach dem Schwinden der Parapodien bei den freilebenden, beweglichen Würmern als ein Resultat der Längenzunahme der Somite bei ihrer reduzierten und beständigen Zahl erscheint, ist offenbar ein sehr früher Erwerb der Hirudineen gewesen, welcher schon bei deren oligochaetenartigen Ahnen aufgetreten sein muss. (Mit Castle 1900). Die Vordernapfbildung stellt im Vergleich mit der Ringelung der Somite eine secundäre Erscheinung dar." Viele der Lumbriculiden, der nach Livanow den Hirudineen nächstverwandten Haplotaxiden, weisen eine Art Ringelung des Somits auf. Die äusserst primitive *Acanthobdella* zeigt ein 4 ringeliges Somit. — Die Somite des vordern Körperendes der Rhynchobdelliden, welche weniger als 3 Ringe besitzen, sind nach Livanow als reduzierte aufzufassen. „Das 5 ringelige Somit der Gnathobdelliden hat sich unbedingt aus dem 3 ringligen entwickelt, indem der vordere, resp. der hintere Ring in 2 Ringe geteilt wurde, wie das schon von C. Whitman (1892) klar dargelegt ist."

Auch der Kopfabschnitt des sympathischen Nervensystems ist von Livanow untersucht worden. Etwas vor dem Schlundring liegt bei den Hirudiniden ein Nervenring, der mit einigen gangliösen Massen versehen ist. Die letzteren bilden sich offenbar im Zusammenhang mit der Entwicklung des Schlundapparates und der Kiefer aus. Durch den erwähnten, in die accessorischen Ganglien mündenden Nervenzweig steht dieses Nervensystem mit der Unter-

schlundganglienmasse in Verbindung. Obwohl die Verhältnisse bei *Protoclepsis* stark abweichen, so existieren doch dieselben 2 von den Schlundconnectiven ausgehenden sympathischen Nerven wie bei den Gnathobdelliden.

Mit der sogenannten Leydigschen Punktsubstanz im Bauchstrange der Hirudineen beschäftigte sich Mencl (1908), indem er vorzugsweise *Glossosiphonia sexoculata*, aber auch *Nephelis* untersuchte. Er bespricht zunächst die von frühern Autoren meist für multipolare Ganglienzellen gehaltenen „Medianzellen" Hermanns, die in jeder Ganglienanschwellung innerhalb der Leydigschen Punktsubstanz in der Zahl von 2 hintereinander liegen. Er zeigt, dass sie, wie schon Joseph (1902) erkannte, echte bindegewebige Elemente, also Neurogliazellen sind, und beschreibt ihre Gestalt sowie 4 Arten von Ausläufern an jeder derselben. Ebenso schildert er die Entwicklung dieser Zellen. Von Ausläufern finden sich bei der ausgebildeten Medianzelle folgende: 1. Die Hauptausläufer, welche, paarweise auf beiden Seiten dem obern Rand der Medianzelle entstammend, starke Bindegewebsfibrillen mitführen und gegen die dorsale Seite des Bauchstranges streben. Die Hauptbündel dieser Fibrillen beschränken sich auf die beiden Ecken der Medianzelle, die nacheinander in der Längsachse folgen und einerseits in die rechte, andererseits in die linke Hälfte fallen; im ganzen also 4 Bündel. Ausserdem kommen überall noch Nebenbündel vor. — 2. Beiderseits der Medianzelle, also links und rechts, je 2 Fibrillenstrahlen; das obere Paar (linkes und rechtes) strebt schief nach oben in die Centralmasse hin, das untere in dieselbe schief nach unten. — 3. Je ein plasmatischer fibrillärer Ausläufer nach vorn und hinten, welche Ausläufer eine Verbindung zwischen den beiden in einem Ganglion liegenden Medianzellen vermitteln, sowie auch eine Anastomose unter diesen Zellen und den ähnlichen, in den benachbarten Ganglien liegenden herstellen. — 4. Ausser den soeben aufgezählten Ausläufern gibt es noch 2 andere für jede Medianzelle, mittelst welchen sie mit den benachbarten 2 Connectivzellen zusammenhängt.

Weiter beschäftigt sich Mencl mit den in der Mitte der ganzen Länge eines jeden Connectivs nebeneinander liegenden „Connectivzellen" und deren Entwicklung. Auch diese Elemente sind bindegewebiger Natur und besitzen zahlreiche, nach allen Seiten gerichtete Ausläufer, welche die Zellen untereinander und mit andern Connectivzellen der benachbarten Connective und mit den benachbarten Medianzellen verbinden.

Sowohl bei Medianzellen wie bei den Connectivzellen sind die auslaufenden Fibrillen als eine intraplasmatische Differenzierung auf-

zufassen. Beide Arten von Zellen „bilden ein einziges festes Gliagerüst für den ganzen Bauchstrang, und es haben mit der Nerventätigkeit weder die Medianzellen, wie es die ältern Autoren gewollt, noch die Connectivzellen, die Apáthy als „Nervenspindel“ betrachtet, etwas gemein“.

Die für *Glossosiphonia sexoculata* gefundenen Verhältnisse beider Arten von Zellen wiederholen sich bei allen übrigen Hirudineen im Prinzip in gleicher Weise. Mencl führt einige kleine Abweichungen an. Nicht zu eruieren vermochte er die Herkunft und Bedeutung von einigen andern kleinen, ziemlich seltenen Kernen in der Punktsubstanz. — Einige nach der Heidenhainschen Methode erhaltene Bilder von den Nervenelementen und der Neurilemmscheide, welch letztere eine fibrilläre Beschaffenheit zeigt, werden kurz besprochen. Sodann kommt Mencl zu folgenden Schlüssen: „Die Punktsubstanz der Hirudineen ist also keine entwicklungsgeschichtliche Einheit; sie ist aber ebensowenig eine morphologische und physiologische Einheit. Die „Punktsubstanz“ besteht aus 2 Gewebsgattungen, den Nervenelementen oder Neurofibrillen, und aus der Neuroglia. Beide Bestandteile treten untereinander in irgendwelche Beziehungen. Nur die Bindegewebselemente gehen untereinander Verbindungen ein, um ein festes Skelet zu bilden, das sich kontinuierlich durch den gesamten Bauchstrang erstreckt und zur Befestigung und vielleicht auch zur Isolation der Neurofibrillen dient“. — „Es kann also nicht von einem einheitlichen Netze die Rede sein, sondern von einem Flechtwerke aus zwei Grundflechtwerken, dem nervösen und dem bindegewebigen zusammengesetzt.“ Mencl weist darauf hin, dass demnach kein wesentlicher Unterschied besteht zwischen der sogenannten „Punktsubstanz“ der Evertebraten, mindestens der Hirudineen, und der grauen Substanz der Wirbeltiere. — Die Nervenfibrillen bilden mit Ausnahme der intracellulären Körbchen stets nur ein Geflecht, niemals ein Netz, nie Anastomosen, wie es Prentiss (1903) und andere vor ihm beschrieben.

An den Neurofibrillen der Nervenzellen von *Hirudo medicinalis* bemerkte Rebizzi (1906) Veränderungen, wenn die Tiere Blut von einem geisteskranken Patienten aufgenommen hatten, z. B. Atrophie nach dem Genuss von Blut Epileptischer.

Eine ausführliche Darstellung der gesamten Anatomie von *Acanthobdella peledina* Grube (1851) hat Livanow (1906) gegeben. Er teilt den Körper dieses primitiven Blutegels in 5 Regionen. Die Kopf-

region umfasst 5 Somiten mit 1, 1, 2, 4, 4 Ringen und zeichnet sich durch den Besitz einer Anzahl von Borsten aus. Die folgenden typischen Körpersomite enthalten je 4 Ringe. Die Clitellarregion (Gürtelregion) enthält 3 Praeclitellarsomite und 3 Clitellarsomite, letztere weisen die ♂ und die ♀ Geschlechtsöffnung auf. Es folgen 8 Somite der Mitteldarmregion, danach 6 Somite der Hinterdarmregion, von denen die letzten 4 gewöhnlich nur aus 3 Ringen zusammengesetzt sind. Das Hinterende des Körpers wird von der bei diesem Blutegel nicht horizontal, sondern vertikal liegenden Haftscheibe gebildet. Da die Innervation und der Verlauf der Blutgefässe deutliche Anzeichen dafür geben, dass wir es hier mit 4, allerdings stark reduzierten Somiten zu tun haben, so fasst Livanow diesen Körperabschnitt als eine besondere Haftscheibenregion auf. *Acanthobdella* besitzt also im ganzen 29 Somite mit dorsal 94, ventral etwa 88 Ringen.

Es kann hier nicht auf die morphologischen Einzelheiten dieser Gattung näher eingegangen werden; dagegen verdient das, was Livanow über die phylogenetischen Beziehungen der Hirudineen im allgemeinen und von *Acanthobdella* im einzelnen sagt, einer besondern Beachtung: Alle Autoren sind sich darüber einig, dass die Hirudineen, sowohl ihrem anatomischen Bau als auch ihrer Entwicklungsgeschichte nach, mit Oligochaeten am nächsten verwandt sind und eine gutumschriebene, den letztern gleichwertige Gruppe bilden. *Acanthobdella* jedoch schwächt diese scharfe Abgrenzung zwischen beiden Annelidengruppen sehr bedeutend ab und gestattet gleichzeitig, sie in einen nähern, genetischen Zusammenhang mit einigen Oligochaeten-Familien, nämlich den Discodriliden und Haplotaxiden, zu bringen.

„Der Körper der Hirudineen besteht aus einer bestimmten Zahl von Somiten (nämlich 32, nur *Acanthobdella* hat 29 Somite) und dem Kopflappen, (welcher bei *Acanthobdella* atrophiert ist). Das Mittelkörpersomit weist eine gut ausgeprägte, secundäre Ringelung auf, die nur die obern Hautschichten betrifft. Sowohl im vordern als auch im hintern Körperende unterliegen die Somite gewöhnlich einer Reduction in der Zahl ihrer Ringe infolge des allgemeinen Schwindens der Ringfurchen. Als Endresultat einer solchen Reduction erscheint das nur noch aus einem einzigen Ringe bestehende Somit. Borsten fehlen (ausgenommen in den 5 vordersten Somiten von *Acanthobdella*). Das Vorderende des Körpers bildet (auf Kosten der 3 vordersten Somite und des Kopflappens) einen mehr oder minder ausgebildeten (bei *Acanthobdella* kaum angedeuteten) Saugnapf. Die hintersten Körpersomite (nämlich 7, bei *Acanthobdella* dagegen bloss 4)

sind vollkommen miteinander verschmolzen und stellen eine gut (nur bei *Acanthobdella* schwach) abgegrenzte und stark entwickelte Haftscheibe dar (ausgenommen bei einigen Herpobdelliden), infolgedessen die Analöffnung in der dorsalen Medianlinie vor der Haftscheibenregion liegt. In der Körperwand ist eine Ring-, Diagonal- und Längsmuskelschicht vorhanden. Die Längsmuskelfasern sind zu gut ausgeprägten (nur bei *Acanthobdella* verhältnismässig unansehnlichen) Längsmuskelbändern angeordnet. Die Muskulatur ist durch einen besonderen strukturellen Typus ihrer Zellen charakterisiert (nur *Acanthobdella* hat einige Muskelfasern vom Oligochaetentypus). Das Nervensystem, welches aus der nicht metameren Oberschlundganglienmasse und aus einer der Zahl der Körpersomite entsprechenden Anzahl von Ganglien der Bauchkette besteht, ist stets vom Integument vollkommen gesondert. Seine vordern und hintern Abschnitte sind ein wenig in der Richtung gegen die Mitte des Körpers hin verschoben, wobei die 4 vordersten Bauchganglien eine Unterschlundganglienmasse bilden und einige (nämlich 7, bei *Acanthobdella* bloss 4) der hintersten Ganglien zu einer Analganglienmasse vereinigt sind. Die Ganglien und Connective weisen eine scharfe Differenzierung auf. Die Ganglienzellen gruppieren sich zu besondern Paketen, deren Hülle von je einer einzigen Gliazelle ausgeht. Ein jedes Ganglion enthält 6 solcher Pakete. In den Connectiven sind 2 vollkommen gesonderte, mächtige Seitenstämme und 1 kleiner, schwach ausgebildeter, mittlerer Stamm, der sog. Faivresche Mediannerv, vorhanden. Das periphere Nervensystem besteht in einem jeden Somit aus 2 motorischen Ringnerven, einem vordern und einem hintern, und aus 2 zwischen ihnen verlaufenden mittleren sensitiven Nerven, einem ventralen und einem (nur bei *Acanthobdella* kaum ausgebildeten) dorsalen. Ein Lateralnerv fehlt (mit Ausnahme von *Acanthobdella*). Die Sinnesorgane, welche sehr stark unter dem Hautepithel vorragen und auf bestimmten Längslinien des Körpers hauptsächlich im mittleren Somitabschnitt angeordnet sind, stellen Sinnesknospen und Sensillen dar. Durch Differenzierung der Retinazellen in den letzteren und Ausbildung eines Pigmentbechers kommen Augen zustande. Aus dem Hautepithel dringen zahlreiche Drüsenzellen ins Mesenchym ein. Eine besonders mächtige Entwicklung des Mesenchyms findet in der Körperwand unter den Muskelschichten (das innere Mesenchym des Körpers) und in den Dissepimenten statt. Infolge einer solchen Entwicklung des Mesenchyms unterliegt der centrale Coelomabschnitt einer starken Reduktion und ist nur durch den dorsalen (bei einigen Gnathobdelliden fehlenden) und ventralen Coelomsinus sowie durch die sie verbindenden Lakunen repräsentiert (nur bei

Acanthobdella ist ein regelmäßig metamer gegliedertes Coelom erhalten). Zum Ersatz hat sich ein mächtiger peripherer und subcutaner (bei *Acanthobdella* noch nicht vorhandener) Coelomabschnitt entwickelt. Das Blutgefässystem ist vollkommen geschlossen und besteht aus einem in der Wand des Hinterdarms gelegenen Blutsinus sowie aus einem dorsalen und ventralen Blutgefäss, die vorn durch 5 Paar Quergefässe und hinten ebenfalls durch einige solche Gefässe verbunden sind. (Eine Ausnahme bilden die Gnathobdelliden, bei welchen das Blutgefässystem ganz rückgebildet ist und an Stelle desselben seitliche, longitudinal verlaufende Abschnitte des Coeloms, das hier überhaupt die Functionen des Blutgefässystems übernimmt, besonders stark entwickelt sind). Die Wand des Bauchgefässes enthält fast in der ganzen Ausdehnung des letzteren Längsmuskelfasern, während das Dorsalgefäss bloss mit Ringmuskelfasern, und zwar auch nur in seinem vordern Abschnitt, versehen ist. Der entodermale Darmabschnitt ist in Mittel- und Hinterdarm differenziert, in deren Wandungen stets 2 Muskelschichten, von aussen die Ring- und von innen die Längsmuskeln vorhanden sind. Der Vorderdarm besteht aus einem mit Drüsenausführungsgängen ausgestatteten Pharynx und einem muskulösen Oesophagus. (Bei den Rhynchobdelliden ist der Vorderdarm zum Teil als Rüssel differenziert; bei den Gnathobdelliden bildet der Pharynx häufig Kiefer). Die Nephridien kommen vom 6. Körpersomit ab vor (ausgenommen bei den Ichthyobdelliden) und sind streng metamer angeordnet (ebenfalls einige Ichthyobdelliden ausgenommen). Ihr coelomwärts vollkommen geschlossener excretorischer Abschnitt entbehrt der Bewimperung. Der zuweilen fehlende Apparat des Wimpertrichters steht in keiner anatomischen Verbindung mit dem excretorischen Nephridienabschnitt. Der ♂ Geschlechtsapparat besteht aus metamer im Mittelkörper gelegenen Hoden (ausgenommen *Acanthobdella*, bei welcher die ♂ Geschlechtsdrüse sich im 9. Körpersomit befindet, die sog. Hoden aber jederseits einen nicht metameren Sack bilden) und aus paarigen Ausführungsgängen, welche mit einem unpaarigen, auf der ventralen Medianlinie gelegenen Abschnitt enden. Den Hauptteil des ♀ Geschlechtsapparats stellen charakteristische Ovarialsäcke dar, welche im 11. Somit entstehen. Das 10. Körpersomit weist keine spezielleren Beziehungen zu den Geschlechtsorganen auf."

Für die Differentialdiagnose der Gruppe der Hirudineen erscheinen folgende Merkmale besonders wichtig:

1. Die sekundäre Ringelung des Somits,
2. die Ausbildung von Haftscheiben auf Kosten einiger Körpersomite,

3. die typische Struktur der Muskelzellen,
4. die ausserordentlich starke Entwicklung des Mesenchyms und
5. die hiermit im Zusammenhang stehende Reduktion des Coeloms, sowie die Ausbildung eines peripheren und subcutanen Coeloms,
6. die Differenzierung der Ganglienzellenpakete im centralen Nervensystem,
7. die Differenzierung des entodermalen Darmabschnittes in Mittel- und Hinterdarm,
8. der coelomwärts geschlossene Zustand der Nephridien und die Abwesenheit der Bewimperung in ihrem excretorischen Abschnitt sowie die anatomische Unabhängigkeit des Trichterapparates vom excretorischen Abschnitt und
9. die Ausbildung der Ovarialsäcke im ♀ Geschlechtsapparat.

Acanthobdella weist vielfach primitivere Verhältnisse auf, wie oben angedeutet wurde, ist also eine ursprünglichere Form. Einige ihrer Merkmale erinnern stark an die Oligochaeten, so die in ventralen und lateralen Gruppen angeordneten Borstenpaare, das Vorhandensein eines Lateralnerven, die Erhaltung typischer Beziehungen des Coeloms; es existiert eine, wenn auch schwache Verbindung des Coeloms mit dem ♂ Geschlechtsapparat, zu welchem ein typischer Samentrichter und eine allerdings nur schwach entwickelte Spermatheca gehören. Alle diese Merkmale veranlassen Livanow dazu, um neben den Rhynchobdellea und Gnathobdellea die gleichwertige Gruppe der Acanthobdellea aufzustellen. Diese Gruppe umfasst die einzige Familie Acanthobdellidae mit der einzigen Gattung *Acanthobdella*. Wenn auch die Discodriliden in manchem an die Hirudineen erinnern, so müssen sie doch als echte Oligochaeten angesehen werden, denn es fehlt ihnen das für jene charakteristische Mesenchym; ihre Coelombildung, die Wimpertrichter der Nephridien, der Bau der Geschlechtsapparate zeigen vielmehr die für die Oligochaeten typische Ausbildung.

Von anatomischen Einzelheiten seien hier noch die von Perez (1906) aufgefundenen elastischen Fibrillen bei *Branchellion* erwähnt. Diese verbinden die zwischen dem Integument ausgespannten, besonders am hintern Saugnapf zahlreich vorhandenen Dorsoventralmuskeln mit der Cuticula. Sie lassen sich durch eine besondere Fixierung und Färbung sehr deutlich darstellen. Auf der convexen

Dorsalseite des Saugnapfes enden die Muskeln scharf abgestutzt etwa 30 μ von der Cuticula entfernt und werden fortgesetzt durch die an ihnen befestigten Bindegewebsfasern, welche von dem breiten Muskelende convergierend nach der Cuticula verlaufen, so dass die zu je einem Muskelband gehörenden elastischen Fibrillen ein Dreieck bilden. Zwischen den nach aussen gerichteten Spitzen dieser Dreiecke liegen die Epithelzellen der Haut. Ventral reichen die Muskeln bis auf 10 μ an die Cuticula heran, so dass dort die einzelnen elastischen Fibrillen beinahe parallel zueinander verlaufen. Die Fibrillen selbst sind Differenzierungen der Hautepithelzellen. Der grösste Teil der Masse dieser Zellen besteht aus einem alveolären Cytoplasma, das den Kern enthält. In den seitlichen Partien dieser Zellen fehlt das Reticulum und ist durch jene spezielle Differenzierung ersetzt. An der Bildung eines jeden der oben genannten Faserdreiecke beteiligen sich zwei benachbarte Epithelzellen. Besonders deutlich ist das Bild an den kleinen Elementen des grossen hintern Saugnapfes.

Während bisher Anomalien der Geschlechtsorgane des Blutegels nur für die ♂ Teile bekannt geworden sind, an denen sie nicht allzu selten aufzutreten scheinen, berichtet Bourquin (1906) von einem *Hirudo medicinalis* mit Abweichungen vom gewöhnlichen Bau des ♀ Apparates. Der ♀ Geschlechtsapparat war verdoppelt, in der Weise, dass an der normalen Stelle der eine vorhanden ist und zwar der linke; jedoch existierte hier nur ein einziges Ovarium. Die Vagina mündete wie gewöhnlich zwischen dem 29. und 30. äusseren Körperringe. Das rechte Ovarium war ersetzt durch einen spiralig gewundenen Kanal, der, von Bindegewebe umgeben, mit dem Vas deferens der rechten Seite in Verbindung stand. Ob die Lumina beider Kanäle miteinander kommunizierten, liess sich nicht feststellen. Der zweite kleinere ♀ Geschlechtsapparat lag weiter hinten und bestand lediglich aus einem Ovar mit seinem Oviduct. Die zugehörige Vagina mündete zwischen dem 34. und 35. äussern Ringe. Durch die Anwesenheit dieses zweiten ♀ Geschlechtsapparates wurde die Anordnung der ♂ Organe in der Weise modifiziert, dass die Hoden der rechten Seite nach rückwärts gerückt waren, so dass der erste rechts in Höhe des zweiten links zu liegen kam, der letzte aber links kein Pendant mehr fand. Die rechte Samenblase („épididyme") zeigt keinen abnormen Bau, trotz der wahrscheinlichen Communication des Samenleiters mit dem vorderen Oviduct. Bourquin folgert daraus, dass die Spermatozoen wohl den gewöhnlichen Weg verfolgten und keine Selbstbefruchtung durch Eintreten solcher in den vordern ♀ Geschlechtsapparat statthaben konnte.

Von der Regeneration bei Hirudineen kannte man bisher sehr wenig. J. Nusbaum beobachtete in einigen Fällen einen Wundverschluss. Pütter (1907) fand, dass ein Blutegel, dessen hinterer Saugnapf wie der saugnapfähnliche Kopflappen durch den Aufenthalt in einer Stickstoffatmosphäre kurz nach reichlicher Blutaufnahme in ziemlichem Umfange necrotisch geworden und zerfallen waren, nach Verlauf einiger Monate, die er wieder unter normalen Verhältnissen zubrachte, diesen Schaden reparierte. Hirschler (1907) wandte bei seinen Untersuchungen des Regenerationsvermögens von *Hirudo medicinalis* (auch von *Clepsine* und einiger *Nephelis*-Species) zum Entfernen kleinerer und grösserer Körperabschnitte statt des bisher geübten einfachen Abschneidens ein anderes Verfahren an. Er schnürte die Versuchstiere in einer Entfernung von 12—30 Segmenten vom hintern Körperende möglichst stark mit einem Seidenfaden ein, ohne die Hypodermis zu verletzen. Nach 10–12 Tagen fiel der abgeschnürte Körperteil ab, wobei die Wunde mit einem pfropfartigen Gebilde verstopft zu sein schien, von dem nach vier Wochen schon nichts mehr zu sehen war; die Wunde hatte nach dieser Zeit von aussen gesehen die Gestalt eines ziemlich kleinen concaven Feldes mit ganz glatter Oberfläche. Schnitte zeigten die Bildung eines definitiven Wundverschlusses durch ein Epithel, das an seinen Rändern in das normale Hautepithel überging. Nur Deckzellen, keine Drüsen und Sinneszellen waren vorhanden. Darunter hatte sich bei *Hirudo* ein mächtiges Regenerationsgewebe aus spindelförmigen Zellen entwickelt, ein ebensolches schwächeres bei *Clepsine* und *Nephelis*. Wahrscheinlich verdankt dieses Gewebe seine Entstehung teils dem peripheren Pleurom, teils der Hypodermis. Nach zwei Monaten zeigte sich das runde mit Epithel bedeckte Wundfeld nach innen eingestülpt. Bei einem *Hirudo* kam es nach vier Monaten zu einer vollkommenen Anusbildung. Die grübchenartige Einstülpung stand durch zwei Kanäle mit dem Darm in Verbindung; es hatten sich also zwei Enddärme gebildet, die gemeinschaftlich in das Grübchen ausmündeten. Eine Bildung von neuen Segmenten wurde nach vier Monaten noch nicht beobachtet. Da es aber durch die Feststellung eines vollkommenen Wundverschlusses und der Proctodaeumbildung gelungen ist, zweckmäßige, das weitere Leben ermöglichende Reparations- und Regulationsvorgänge nachzuweisen, so muss die allgemein herrschende Ansicht, die Hirudineen seien nicht regenerationsfähig, gewissermaßen geändert werden.

Pütter (1907) veröffentlicht interessante Resultate über den Stoffwechsel des Blutegels, von denen wir aber wegen des rein physiologischen Charakters seiner Arbeit hier kurz nur folgendes erwähnen

können: Blutegel, die über ein Jahr ohne Nahrung waren, saugten Säugetierblut, wodurch ihr Lebendgewicht im Durchschnitt um mehr als das fünffache, in einem Fall um das zehnfache gesteigert wurde. Innerhalb der nächsten 200 Tage wird die aufgenommene Blutmenge verarbeitet. Zunächst wird sie eingedickt, wobei der Blutegel sehr viel Wasser ausscheidet, und zwar in den ersten 100 Tagen 5,8 mal soviel Wasser als Fixa, in den folgenden 100 Tagen nur 2,8 mal soviel Wasser wie Fixa. Da das Nährmaterial ganz ausserordentlich gut ausnutzbar ist, so brauchen keine nennenswerten Substanzmengen als Excremente unverarbeitet aus dem Darm entfernt zu werden. Dementsprechend werden denn auch selten Stoffe per anum entleert; nur gelegentlich ein dunkelbraunes cylindrisches Gebilde, das sich leicht im Wasser mit hellgelblicher Farbe löst, offenbar Reste des stark veränderten Blutfarbstoffes. Nach 200 Tagen nach erfolgter Blutaufnahme hat sich die Trockensubstanz des Tieres um etwa 89 % vermehrt. Dabei hat das Tier Stoffwechselprodukte teils als geformte Ausscheidungen, besonders Schleim, teils in gelöster Form ausgeschieden. Im Laufe der nächsten 100 Tage wird die angesetzte Stoffmenge, die aufgespeicherten Reservestoffe, wieder verbraucht. So ist nach Jahresfrist ungefähr der gleiche Zustand erreicht, von dem ausgegangen wurde. Da ein ungarischer Blutegel z. B. „im ganzen Winter, mindestens fünf Monate lang, im starren Zustande keinen merkbaren Stoffwechsel hat, so würde er, wenn er am 1. Mai 1906 gesogen hätte, erst am 15. September 1908 wieder Nahrung haben müssen". Bei den Egeln der Tropen, in den Lagunen von Mexiko, im Amazonenstrom, in Senegambien, auf Ceylon, den Philippinen und Sundainseln, welche eine viel lebhaftere Lebenstätigkeit zeigen als unsere trägen Sumpfbewohner, ist auch der Stoffwechsel viel intensiver. Dieselben Vorgänge würden sich bei ihnen im Laufe von etwa 2—3 Monaten abspielen. Sie bedürfen aber auch bei der hohen Temperatur ihrer Wohngebiete viel mehr der Kohlehydrate, wie Kennel (1887) an amerikanischen Landblutegeln zeigte, die sich von terricolen Oligochaeten und Schnecken nähren.

Pütter untersuchte ferner den Einfluss der Sauerstoffentziehung auf den Blutegel, den Stoffwechsel bei ungenügender Sauerstoffzufuhr. Es ergab sich, dass der Blutegel eine nicht unbeträchtliche Zeit (mehrere Tage) hindurch vollständig ohne Oxydationen leben kann, also nach Entziehung des Sauerstoffes aus dem umgebenden Medium nicht etwa gespeicherten Sauerstoff verbraucht.

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke.

483 **Knipowitsch, N. M.,** Kursus der allgemeinen Zoologie für höhere Lehranstalten und den Selbstunterricht. [Книповичъ, Н. М., Курсъ Общей Зоологіи для высшихъ учебныхъ заведеній и самообразованія.] St. Petersburg (A. F. Devrient) 1909. VIII u. 596 S. mit 372 Textfig. u. 4 Farbentaf. Preis 4 Rub. 50. (Russisch.)

Das schön ausgestattete Lehrbuch unterscheidet sich, nach den eigenen Worten des Verfs., von den meisten Lehr- und Handbüchern der Zoologie namentlich dadurch, dass in ihm den rein biologischen Erscheinungen, d. h. den Beziehungen und der gegenseitigen Abhängigkeit der Tiere untereinander sowie in bezug auf ihre Umgebung, ein hervorragender Platz eingeräumt ist. Man wird dem Verf. wohl recht darin geben müssen, dass die meisten Lehrbücher der allgemeinen Zoologie fast ausschliesslich der Morphologie und Entwicklungsgeschichte gewidmet sind, während den Fragen der Lebenserscheinungen verhältnismässig weniger Beachtung geschenkt wird. Namentlich dann, wenn das Lehrbuch dem Lernenden zum Selbstunterricht in die Hand gegeben wird, werden ja die Kapitel mehr allgemein interessierenden Charakters besser zum Studium anregen. Aber auch der Zoologe vom Fach wird durch frühzeitige Einführung in die mannigfaltigen Lebensbeziehungen der Tiere nur noch mehr in seinem Interesse für das erwählte Fach angeregt werden.

Entsprechend dem Plane des Lehrbuches musste naturgemäß auch die Anordnung des Stoffes eine Abänderung erfahren. Der Verf. beginnt mit der Besprechung der lebenden und toten Natur (Unterschied der Lebewesen von der toten Umgebung, künstliche Hervorrufung einiger Lebenserscheinungen usw.); hierauf folgen das Individuum und die Art, die Zelle, die Gewebe, sodann die umfangreichsten Kapitel über Morphologie und Physiologie und Entwicklung der Tierwelt. Hieran schliessen sich die Abschnitte über die Vererbungserscheinungen und die biologischen Beziehungen der Tiere (direkter und indirekter Einfluss der äusseren Bedingungen, physikalische und chemische Eigenschaften des umgebenden Mediums, Beziehungen zur Pflanzenwelt, Art der Ernährung, Konkurrenzerscheinungen unter den Tieren, Parasitismus, symbiotische Erscheinungen, Einfluss des Menschen auf die Tierwelt usw.). Die Schlusskapitel behandeln die geographische

Verbreitung und die Vergangenheit der Tierwelt, endlich die Theorie der Entwicklung der organischen Welt.

Der Text ist leicht und fesselnd geschrieben und bringt namentlich in den die Lebenserscheinungen behandelnden Kapiteln sehr interessante Zusammenstellungen und Auffassungen; seine langjährige pädagogische Tätigkeit in verständnisvoller Weise verwertend, hat der Verf. Rücksicht darauf genommen, die Besprechung der allgemeinen Fragen den Kenntnissen des Anfängers anzupassen. Neben den gut gewählten Textfiguren bietet das Lehrbuch vier sehr schöne Farbentafeln, auf denen Beispiele der Nachahmung und Anpassung bei den Insecten abgebildet sind; viele dieser farbigen Zeichnungen erscheinen erstmals in der Literatur.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

484 **Schulz, E. F.,** Natur-Urkunden. Biologisch erläuterte photographische Aufnahmen frei lebender Tiere und Pflanzen. Heft 1. Vögel. Erste Reihe. Berlin (Paul Parey) 1908. S. 1—20. Taf. 1—20. Preis Mk. 1.—

Ein Werk der jetzt so beliebten Art, welches Reproduktionen photographischer Aufnahmen aus der Natur selbst, an frei lebenden Geschöpfen gemacht, enthält. Die Tafeln in diesem Werke sind tadellos, teilweise entzückend, der Text frisch und angenehm geschrieben, trefflich geeignet, den Naturfreund zu erfreuen und zu belehren. E. Hartert (Tring).

Fauna des Meeres.

485 **Awerinzew, S.,** Einige Beiträge zur Verbreitung der Bodenfauna im Kola-Fjorde. In: Travaux Soc. Imp. Nat. St. Pétersbourg. Bd. XXXIX. Liefg. 1. 1908. 25 S. (russisch, mit deutschem Resumé).

Als Leiter der biologischen Station in Alexandrowsk am Murmanmeere hat Verf. Gelegenheit gehabt, während 4 Jahren Beobachtungen über die Verteilung der Bodenfauna im Kola-Fjorde zu machen. Die vorliegende kurze Abhandlung gibt eine Übersicht über die bisherigen Resultate der noch weiter fortgesetzten Untersuchungen.

Unter allen Faktoren, welche die Verbreitung der benthonischen Tiere bestimmen, schreibt Verf. dem Substrat die grösste Bedeutung zu. Das Substrat, der Meeresgrund mit seinen häufig wechselnden Facies, ist nun durchaus nicht ein selbständiges Gebilde, sondern ein Ergebnis einer ganzen Reihe verschiedener Faktoren (geologischer, physikalisch-chemischer, biologischer Erscheinungen). „Das Relief „des Meeresbodens, sein geologischer Ursprung und seine geologische

„Geschichte, der Charakter der Uferablagerungen, die Struktur der „Uferlinien sowie der benachbarten Bezirke des Festlandes, die Tiefe, „die Meeresströmungen und viele andere Umstände bedingen das „Auftreten dieser oder jener Art des Grundes.“ Die Verbreitung der Meerestiere auf verschiedene Formen des Grundes weist daher nicht nur hin auf eine Anpassungsfähigkeit des Benthos an das jeweilige Substrat, sondern auch auf deren Abhängigkeit von einer ganzen Reihe anderer Faktoren. Bei dem Studium der Verbreitung der benthonischen Tiere muss daher das Substrat genau berücksichtigt werden.

Verf. geht sodann zur topographischen Beschreibung des Kola-Fjords über, der bei einer Länge von 55 km und ca. 5 km Breite in altkristalline Gesteine tief eingeschnitten ist. — Der Fjord stellt eine Reihe von tiefen Becken dar, welche durch seichtere Barrièren voneinander getrennt sind. Dem Fjorde, der in seinen innern Teilen eine Tiefe von 350 m aufweist, ist vor seiner Mündung eine Barrière vorgelagert. Diese Configuration ist von grossem Einfluss auf das Substrat, da die Gezeitenströmung sehr stark ist. Auf den Barrièren, über welche grosse Wassermassen auf kleinem Raum hinwegstreichen, bewegt sich das Wasser bis hinab zum Grunde mit grosser Gewalt, dagegen erreicht die Strömung in den Becken bei weitem nicht jene Stärke.

Die vom Bodenrelief abhängigen Strömungen beeinflussen nicht nur die Temperaturverhältnisse, sondern auch die Zusammensetzung und Bildung des Meeresgrundes. So verträgt die in der Sublitoralzone wachsende Kalkalge *Lithothamnion* in keiner Weise Schlamm, da sie durch denselben verdeckt von Licht und Sauerstoff isoliert wird. Da, wo die Strömung die Ablagerung von Schlamm verhindert und wo die Belichtungsverhältnisse günstig sind, findet sich regelmäßig *Lithothamnion*.

Im weiteren bespricht Verf. 16 verschiedene Grundarten, die er im untersuchten Gebiete feststellen konnte, sowie deren Verbreitung in Abhängigkeit von Strömungen und andern Faktoren. Schliesslich folgen Verzeichnisse der für die geschilderten Grundarten am meisten charakteristischen und am häufigsten vorkommenden Tiere.

Zusammenfassend weist Verf. darauf hin, dass die Mehrzahl der benthonischen Tiere nicht ausschliesslich auf einem bestimmten Grunde vorkommt, doch lässt sich für viele Arten die grösste Individuenzahl mit ganz bestimmten Grundarten in Zusammenhang bringen. Es gibt aber auch gewisse Formen, deren Existenz an ein bestimmtes Substrat gebunden ist, andererseits ist wieder für Mollusca z. B. mehr die Tiefe für das Vorkommen maßgebend. Gewisse Arten unternehmen

zur Zeit der Eiablage Wanderungen und gelangen so von einem Grundtypus auf einen andern. — Die Mehrzahl der benthonischen Formen ist in einzelnen Inseln über den Meeresboden verteilt, namentlich gilt dies für sessile Tiere. G. Stiasny (Triest).

486 **Broch, Hjalmar,** Planktonstudien an der Mündung der Ostsee im Juli 1907. Sep. Göteborg 1908. 8 S. Mit 2 Textfiguren, 1 Planktontabelle und 3 Kurvendiagrammen.

Im Sommer 1907 führte der schwedische Forschungsdampfer „Skagerrak" unter der Leitung von O. Pettersson eine Fahrt durch das Kattegat, die Beltsee und Ostsee aus, um daselbst die Strömungsverhältnisse und das Plancton zu untersuchen. Verf. berichtet in der vorliegenden Arbeit über die Ergebnisse der Planctonuntersuchungen, mit deren Durchführung er betraut war. Die Proben wurden mit dem neuen Universalinstrument von O. Pettersson gewonnen, welches durch Kombination eines Strommessers mit einem durch Lauflote verschiebbaren Planctonnetz die Bestimmung des Planctonvolumens gestattet, das in einer bekannten Zeit von einem bestimmbaren Strome durch die Netzöffnung geführt wird, resp. wieviel Individuen in einer bestimmten Tiefe in einer bekannten Zeit per Kubikeinheit vorhanden waren. — Da das Netz aus Müllergaze Nr. 20 verfertigt war, ist es naturgemäß mit den grossen Fehlern, die aus der grossen Netzmaschenweite resultieren, behaftet. Auch können grössere Organismen (Appendicularien, gewisse Copepoden, Jungfische) sich durch Flucht dem Netzfange entziehen, weshalb die Fänge nur für die Diatomaceen, Peridineen und kleinere Copepoden sowie sonstige sperrige Planctonten eine einigermaßen zuverlässige Beurteilung ermöglichen. Das Petterssonsche Instrument hat bei einiger Vervollkommnung gewiss eine Zukunft, da es ein Mittel ist, das Auftreten der einzelnen Planctonten innerhalb der physikalisch gleichartigen Wasserschicht zu untersuchen. Beim Studium der einzelnen Proben wurde die Hensensche Zählmethode benützt. Dies im wesentlichen der Inhalt der Einleitung.

Im zweiten Teile der Arbeit wird das Auftreten einiger ausgewählter Planctonformen besprochen, denen durch konstantes oder häufiges Vorkommen in den Proben eine grössere Rolle in der Zusammensetzung des Planctons zukommt. Es sind dies: *Guinardinia flaccida*, *Ceratium longipes*, *C. tripos*, *Oithona similis* und *Pseudocalanus elongatus*.

Das dritte ausführlichste Kapitel stellt ein systematisches Verzeichnis der gefundenen Arten dar mit Notizen über ihr Vorkommen.

Den Beschluss machen eine Liste der Stationen, eine Planctontabelle, endlich drei Kurvendiagramme für die fünf genannten Planctonkomponenten an den Stationen Revsnaes, Korsör und Snogehöj.

G. Stiasny (Triest).

487 **Pintner, Theodor,** Messina, ein zerstörtes Paradies der Zoologen. In: Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien. 49. Jahrg. Heft 5. 1909. 29 S. mit einer Kartenskizze im Text.

Nachdem der Vortragende einleitend die Bedeutung Messinas in der Geschichte der Zoologie hervorgehoben und eine kurze Liste der hervorragendsten Zoologen gegeben, welche in Messina gearbeitet, werden zunächst in allgemein verständlicher Weise die Begriffe des Litorals, Abyssals und Pelagials erklärt, wobei besonders auf den Tierreichtum der nordischen Meere hingewiesen wird. Ausführlich werden das Plancton, die Anpassungserscheinungen der pelagischen Tiere, auch die Beziehungen zwischen Planctonforschung und Oceanographie, sowie die Rolle des Planctons in der Ökonomie des Meeres besprochen. Messina nun verdient seinen Namen als „Paradies der Zoologen" aus mehrfachen Gründen. Zunächst gehören die Strasse und der Hafen von Messina zu den an planctonischen Organismen reichsten Localitäten und zwar nicht nur an Zahl der Individuen, sondern auch der Arten. Es kommen hier nicht nur neritische, sondern in unmittelbarer Nähe der Küste auch Hochseeformen vor, ferner treten an der Meeresoberfläche Planctonten des Abyssals auf. Die Litoralfauna ist mit zahlreichen verschiedenen Facies sehr gut vertreten. Der reichbeschickte Fischmarkt ist für den Anatomen und Systematiker von grossem Interesse. Nicht genug an dem, findet sich eine Stunde von Messina entfernt, in der Nähe des Fischerdörfchens Faro in 2 kleinen Seen (Pantanelli), die mit Meerwasser erfüllt zeitweilig mit dem Stretto in Verbindung stehen, in grosser Menge *Amphioxus*. Es ist dies die durch die klassischen Untersuchungen Hatscheks so berühmt gewordene und nachher von Zoologen aller Länder besuchte Fundstätte des Lanzettfischchens.

Die Anhäufung des Planctons, das Auftreten von Hochseeformen und Tiefseeplanctonten in der Meerenge und im Hafen von Messina beruht in erster Linie auf lebhaften Meeresströmungen, welche 2 mal innerhalb 24 Stunden das Wasser des tiefen Hafenbassins gründlich erneuern. Die Hafensichel von Messina, die östlich in den Stretto vorspringt und, die schmale Einfahrt freilassend, sich hackenförmig nach innen krümmt, verleiht dem Hafen die Form eines Sackes, in dem sich die Planctontiere fangen und darin verweilen, auch wenn

das Wasser bei Ebbe zurückströmt. Die Hochseeformen werden, wie sich Autor ausdrückt, durch die eintretende Strömung gleichsam gegen die Wand gedrückt. Auch bleibt das Hafenwasser ruhig, selbst wenn draussen im Stretto bewegte See ist und die Tiere des Pelagials bleiben an der Oberfläche.

Die Ursache für die mächtigen Strömungen in der Strasse von Messina ist in der geographischen Lage gegeben, indem diese Meerenge zwei grosse Meeresbecken verbindet, deren Hauptmassen in ihrer geographischen Länge so weit von einander abstehen, dass sie zu verschiedenen Zeiten Ebbe und Flut haben. Viermal im Tag wechselt die Strömungsrichtung, deren Stärke durch gleichsinnige Winde noch erhöht wird.

Der Grund für das Vorkommen abyssaler Formen beruht in den geologischen Verhältnissen dieses Gebietes. Während nördlich und südlich von der Strasse von Messina der Meeresboden zu grossen Tiefen hinabsteigt, erhebt er sich etwas nördlich von Messina bis zu einer Höhe von blos 100 m unter dem Meeresspiegel, ein Querrücken, der die submarine Fortsetzung des calabrischen Appenins zum peloritanischen Gebirge auf Sizilien darstellt. Über diesen Rücken werden die Tiefseetiere, welche durch den unaufhörlichen Gezeitenwechsel in die Meerenge getrieben werden, hinübergehoben. Unregelmässigkeiten der Configuration des Meeresbodens auf der seichten Schwelle erzeugen die als Scylla und Charybdis in der Schiffersage verherrlichten Strudel und verticale Strömungen, durch welche die Tiefseetiere ganz an die Oberfläche gerissen werden.

Glücklicherweise ist das „Zoologenparadies" kein verlorenes. Das katastrophale Elementarereignis, das die Küstengebiete des Stretto im Dezember des verflossenen Jahres betraf, hat, wie sich jetzt mehr und mehr herausstellt, die dortige Meeresfauna fast gar nicht geschädigt. Der Titel des sonst sehr anziehend geschriebenen Vortrages erscheint daher nicht ganz gerechtfertigt, da der Besuch der Zoologen ja nicht der leider zerstörten Stadt, sondern der von dem tectonischen Phänomen nicht betroffenen Meeresfauna galt.

Das Kärtchen ist eine schematische Darstellung der Strasse und des Hafens von Messina, in welcher die bathymetrischen Kurven eingetragen sind. G. Stiasny (Triest).

488 **Schoenichen, W.,** Aus der Wiege des Lebens. Eine Einführung in die Biologie der niederen Meerestiere. Mit 8 farbigen nnd einer schwarzen Tafel sowie zahlreichen Textabbildungen. In: Die Natur. Eine Sammlung naturw. Monographien. 1. Band. Osterwieck, (A. W. Zwickfeldt). 130 S.

In diesem sehr hübsch ausgestatteten Büchlein erzählt Verf. in leichtem Plauderton von der Biologie der marinen Invertebraten, wobei er bei der Auswahl der Beispiele das in Form oder Farbe Schöne in erster Linie berücksichtigt. Der Stoff ist übersichtlich in vier Kapitel eingeteilt, welche die Überschriften: Die Bewegung, die Ernährung, die Fortpflanzung, das Sinnesleben tragen. — Von den farbigen Tafeln, die von Flanderky herrühren, sind einige sehr gelungen. Unter den zahlreichen Textfiguren sind einige recht brauchbare Schemata enthalten. Im ganzen ein nettes, empfehlenswertes Werkchen. Bei einer Neuauflage empfehlen wir Beigabe eines Inhaltsverzeichnisses sowie Angabe des Erscheinungsjahres.

G. Stiasny (Triest).

Landwirtschaftliche und forstliche Zoologie. Fischerei.

489 **Jensen, Adolf S.,** Ind veretning om Fiskeriundersögelserne ved Grönlandi; 1908. In: Beretn. og. Kundgörelser vedr. Koloniernei; Grönland. Nr. 2. 1909. 32 S. mit 1 Karte.

Vorläufiger Bericht über Fischereiuntersuchungen, welche Verf., hervorragender Ichthyologe und Kenner Grönlands, im Auftrage der dänischen Regierung im Jahre 1908 an der grönländischen Westküste unternahm. Es handelte sich darum, festzustellen, welche Aussichten ein rationeller Fischereibetrieb in den grönländischen Gewässern darböte, sowie der eingeborenen grönländischen Bevölkerung — namentlich jenem Teile, der nicht vom Seehundfang lebt —, durch verbesserte, nach modernen Systemen betriebene Fangmethoden eine reichlichere Erwerbsquelle zu schaffen. Ausser dem Autor als Leiter der Expedition nahm noch ein Hydrograph und ein Fischer teil, der sich in amerikanischen Fischereibetrieben grosse Erfahrung geholt hatte. Die Brigg „Tjalfe“ des grönländischen Handels verliess Kopenhagen am. 3. Mai und kehrte am 10. November zurück. Untersucht wurde nur der Teil der Westküste zwischen 71° und 63° n. Br., die Strecke zwischen Umanak und Fiskenaes. Die Untersuchung umfasste die Fjorde, die Bänke und die tiefen Fischgründe. 335 Versuchsfänge wurden nach verschiedenen Fangmethoden gemacht, um einen Einblick in Vorkommen und Volksstärke der Speisefische zu erhalten, ferner 300 Züge in verschiedener Tiefe mit feinmaschigem Netz zur Bestimmung der Verbreitung von Fischeiern und Fischbrut. Hand in Hand mit der biologischen wurden hydrographische Untersuchungen (Temperaturmessungen, Salzgehaltbestimmungen von Oberflächen und Bodenwasser) und Lotungen vorgenommen. Es ist geplant, dass die Untersuchungen noch in den fol-

genden Jahren in andern Teilen der grönländischen Westküste fortgesetzt werden. — In gedrängter Form schildert der Leiter der Expedition den Verlauf derselben, mit Streiflichtern auf die Ergebnisse der Fanguntersuchungen, soweit dies vorläufig möglich war; der Hydrograph J. N. Nielsen und der Fischer berichten gleichfalls ganz kurz über ihre Beobachtungen.

Ref. muss es sich versagen, hierauf näher einzugehen, behält sich aber die Mitteilung der Hauptresultate in dieser Zeitschrift vor, sobald die ausführlichen Berichte vorliegen. G. Stiasny (Triest).

Protozoa.

490 **Haecker, Valentin,** Über Chromosomenbildung der Aulacanthiden. Zur Kritik der Hypothese von der Parallelconjugation. In: Zool. Anz. Bd. XXXIV. Nr. 2. 1909. 7 S. Mit 6 Fig.

Nach Befunden bei *Aulographis* und *Auloceros* stellt Verf. in unzweideutiger Weise fest, dass bei den Tripyleen die Doppelchromosomen mit frühzeitigem weitklaffendem Längsintervall auf einen Längsspaltungsprozess zurückzuführen sind. Verf. spricht sich also mit Fick, Goldschmidt und Meves neuerdings gegen die Junctionshypothese aus, welche darin gipfelt, dass die Doppelchromosomen durch Aneinanderlagerung oder Conjugation je eines väterlichen und mütterlichen Elementes entstehen. G. Stiasny (Triest).

491 **Schmidt, Wilhelm J.,** Die tripyleen Radiolarien der Plankton-Expedition. Castellanidae. In: Ergebn. d. Plankton-Exp. der Humboldt-Stiftung. Bd. III. L. H. 6. 1908. 44 S. Mit 4 Tafeln.

Die Einleitung bildet die Definition des Begriffs Castellanidae sowie ein Überblick über die bisherigen Forschungen. Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der C., die feinere Struktur der Schale und ihre Entstehung weiss Verf. wenig Neues zu sagen. Sorgfältig durchgeführte chemische Untersuchung der Schale ergab ihre Zusammensetzung aus reiner Kieselsäure mit einem gewissen Gehalt an organischer Substanz. Im Gegensatze zu Haeckel findet Verf. den Öffnungsdeckel der Centralschale nicht von einer einzigen, in die Proboscis verlängerten Öffnung durchbohrt, sondern mit mehreren kleinen, zu Röhrchen ausgezogenen Öffnungen versehen. Die Parapylen der C. sind genau so gebaut wie die von *Aulacantha*. Ausführlicher äussert sich Verf. über Kernverhältnisse und Fortpflanzungszustände, welche ausserordentliche Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei *Aulacantha* aufweisen. Unbegreiflich ist es dem Referenten, warum Verf.

mitotische und amitotische Teilung des Kerns (ähnlich wie Immermann in seiner *Aulacantha*-Arbeit) in Gegensatz zur Sporenbildung bringt, als wenn nicht das Resultat wiederholter — mitotischer oder amitotischer Teilung — eben die Sporenbildung wäre. Das Chromatin des ruhenden Kerns besteht aus rundlichen oder zackigen Bröckchen, die in ein feinwabiges Grundplasma eingebettet sind. Radiäre Verteilung derselben wie bei *Aulacantha* wurde nicht beobachtet. Dagegen sah Verf. die von Borgert bei *Aulacantha* gefundenen „Paranucleinkörnchen", die nach Verf.'s Meinung nach ihrem optisch-färberischen und physiologischen Verhalten bei der Mitose ein Äquivalent der echten Nucleolen bei Metazoen darstellen.

Bei der mitotischen Teilung kommt es wahrscheinlich zur doppelten Spaltung der Chromosomen. Verschiedene Kernstadien mit langen, leicht gekrümmten Chromatinfäden und krystallähnlichen Gebilden deutet Verf. als Prophasen. — Die Äquatorialplatte ist eine gleichmäßig dicke, rundliche Scheibe, die vom oralen zum aboralen Pol der Centralkapsel verläuft. Sie besteht wie bei *Aulacantha* aus überaus zahlreichen Chromosomen verschiedener Länge, die normal auf die Ebene der Kernplatte gerichtet sind. Im Anschlusse an die Mitose erfolgt Durchschnürung der Centralkapsel. Öftere Beobachtung von zwei Kernen innerhalb der Centralkapsel deutet auf direkte Kernteilung hin. Sporenbildung wurde nur ein einziges Mal beobachtet. Scheinbar verläuft die mitotische und amitotische Kernteilung stets synchron.

In systematischer Hinsicht übernimmt Verf. das von Haecker aufgestellte neue Genus *Castanea*, welches durch sehr grosse Formen mit derber Schale, kleiner Pylomöffnung und wulstigem oder höckerigem Schalenmunde ausgezeichnet ist. — Es werden zehn neue Species beschrieben.

Castellaniden finden sich im Atlantic, Indic und Pacific, doch ist die Zahl der aus dem Atlantic bekannten Formen (39 Species) weitaus die grösste. Was die allgemeine Verbreitung der Castellaniden betrifft, so reichen sie von der Arctis zur Antarctis. Im Warmwassergebiet erreichen sie aber den grössten Reichtum an Arten und Individuen. In bezug auf die verticale Verbreitung lässt sich sagen, dass die C. überwiegend cnephoplanctonisch sind; nur selten steigen einzelne Formen in grössere Tiefen hinab. Die Tiefenformen sind nicht durch bedeutende Grösse ausgezeichnet, dagegen sind einige in der Zone des Cnephoplanctons vorkommende Formen durch riesige Grösse auffallend. Eine Beziehung der Wandstärke der Schale zur Tiefe des Vorkommens war nicht festzustellen.

G. Stiasny (Triest).

— Nr. 491. —

492 **Apstein, C.,** Die Pyrocysteen der Planktonexpedition. In: Ergeb. Plankton-Exp. der Humboldt-Stiftung. Bd. IV. M. C. 1909. 27 S. Mit 2 Taf. und 3 Textfig.

Einleitend erörtert Verf. die systematische Stellung der P., welche er nunmehr — entgegen seiner frühern Anschauung (1906) — zur Klasse der Peridiniales und zwar zu den panzerlosen rechnet. Die P. stellen nach der jetzigen Anschauung des Verfs. eine den Gymnodiniaceen, Prorocentraceen und Peridiniaceen gleichwertige Unterordnung der Peridiniales dar. Maßgebend dafür war für Verf. die übereinstimmende parallel fädige Struktur des Kerns. — *Pyrocystis pseudonoctiluca* Murray ist die richtige Bezeichnung für *P. noctiluca.* Bei *Pyrocystis lunula* Schütt unterscheidet Aut. entsprechend seinen frühern Untersuchungen 2 Generationen, die sich durch Gestalt und Fortpflanzung unterscheiden, die generatio globosa und lunula.

Die Pyrocysteen sind Warmwasserformen Was ihr zeitliches Auftreten betrifft, so scheint dasselbe ziemlich gesetzmäßig in folgender Weise stattzufinden. *P. lunula* kommt vereinzelt im Februar nach der südlichen Nordsee herein, breitet sich im Mai weiter aus, nimmt im August die ganze Nordsee bis zur Ostsee ein, im November verschwindet sie allmählich bei weiterem Vordringen in die Ostsee. Einheimisch ist *P. l.* in der Ostsee nicht, sondern wird durch Strömungen dahin gebracht, welche von den häufigen Westwinden erzeugt werden und sich an der südlichen (deutschen) Küste halten. Als assimilierende Organismen sind die *P.* naturgemäß an die oberflächlichen Wasserschichten (bis 100 m Tiefe) gebunden, kommen jedoch auch unter dieser Zone vor, einzelne Arten scheinen geradezu Schattenformen zu sein. Die quantitative Verteilung der *P.* lässt sich in dem Satze zusammenfassen, dass die Verbreitung der *P.* in Gebieten mit gleichartigen hydrographischen Verhältnissen recht gleichmäßig ist.

Die 2 Tafeln veranschaulichen die quantitative Verteilung von *Pyr. pseudonoctiluca*, *Pyr. hamulus. fusiformis* und *lunula.*

G. Stiasny (Triest).

Spongiae.

493 **Kirkpatrick, R.,** On two new Genera of recent Pharetronid Sponges. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. 2. 1908. S. 503–514. Taf. 13—15.

In der vorliegenden Arbeit werden zwei interessante Organismen *Minchinella lamellosa* und *Merlia normani*, beide nov. gen. und nov. spec., beschrieben.

Minchinella lamellosa ist ein pharetronider Kalkschwamm, stammt von den Neu-Hebriden und ähnelt dem fossilen *Rhaphidonema*. Sie ist plattenförmig. Auf der einen Seite der Platte liegen die Einströmungporen, auf der andern Seite die Oscula. Die Einströmungporen bilden Gruppen. Die randständigen Gruppen liegen in der Höhe der Oberfläche, die mittleren auf den Scheitelflächen sanduhrförmiger Säulen. Die Geisselkammern sind kugelig und halten 32,5 μ im Durchmesser. Die Ausfuhrkanäle bilden ein ziemlich dichtes Netz mit vorwiegend quadratischen Maschen. Die Oscula liegen auf den Gipfeln bienenkorbähnlicher oder walzenförmiger Osculaschornsteine. Der Schwamm ist ein Zwitter. Das Skelett besteht aus freien Nadeln und einem Gitter. An der Oberfläche, sowohl der Poren- als der Oscula-Seite, finden sich kleine, dornige Amphioxe. Die Porengruppen-Säulen und Osculaschornsteine werden von Zwei-, Drei- oder Vierstrahlern gestützt. Aus Zweistrahlern zusammengesetzte Nadelsäume krönen die Oscula. Am Grunde der Porengruppen-Stiele und auch in den Osculaschornsteinen finden sich die charakteristischen, den Prodiaenen und Protriaenen der tetractinelliden Kieselschwämme ähnlichen, drei- oder vierstrahligen Stimmgabel-Nadeln. Das Gitter besteht aus Vierstrahlern, auf denen nachträglich Kalk niedergeschlagen wurde. Die Balken desselben sind durchschnittlich 47 μ dick und dicht dornig. Die nachträglich gebildete Kalklage zeigt eine zur Balkenachse senkrechte Streifenstruktur. Sie wird nicht in Form glatter, der Oberfläche paralleler Schichten, sondern in der Weise abgelagert, dass sie zunächst Höcker auf der Oberfläche des die Balkenachse bildenden Nadelstrahls bildet, dass diese Höcker dann senkrecht zur Strahlachse in die Höhe wachsen, und dass erst, nachdem diese Höcker die Form schlanker Stalagmiten erlangt haben, die Zwischenräume zwischen denselben ausgefüllt werden. Da diese Ausfüllung keine vollständige ist, erscheint die Oberfläche der Gitterbalken dornig: die Dornen sind die frei vorragenden Endteile der stalagmitenartig gewordenen Höcker. Diese Ablagerungsart der Kalkmasse findet in der radiärstreifigen Struktur ihren Ausdruck. Eine ähnliche Radiärstreifung ist in den Gitterbalken vieler fossiler Pharetronen beobachtet worden. Zittel glaubte, sie auf mineralische, während der Versteinerung zustande gekommene Veränderungen dieser Skeletteile zurückführen zu sollen. Nach Kirkpatrick beruhen sie aber, wie sich aus obigem ergibt, auf der Bildungsweise der Gitterbalken. Die Kalkmasse wird von Lagern von säulenförmigen Zellen, die aber auch andere Formen annehmen können, abgeschieden. Diese Zellen nennt Kirkpatrick Telmatoblasten.

Merlia normani ist ein kleiner, incrustierender Organismus, der in

Madeira vorkommt. Sein Skelett besteht aus Kalkplatten und freien Kalknadeln. Die Platten schliessen Kammern ein, die in mehreren Stockwerken übereinander liegen. Ihre Seitenwände sind voll, ihre Böden (Decken) durchbrochen. Die freien Nadeln sind Tylostyle, Rhaphiden und prodiaenartige Stimmgabeln. Zu genauerer Untersuchung eignete sich das trockene, Kirkpatrick zur Verfügung stehende Material nicht. Es ist ihm aber kürzlich gelungen, bei einer zu diesem Zwecke unternommenen Reise nach Madeira weiteres Material dieses interessanten Schwammes zu finden und angemessen zu konservieren, so dass ein genauer Bericht über denselben bald erscheinen dürfte. R. von Lendenfeld (Prag).

494 **Kirkpatrick, R.,** Notes on *Merlia Normani* Kirkp. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. 4. 1909. S. 42—48.

In dieser Arbeit teilt Kirkpatrick die Ergebnisse der Untersuchung frischen Materials seiner *Merlia normani* (s. o.) mit. Über den kalkigen Teil dieses eigenartigen Gebildes hat er seinen früheren Angaben nicht viel hinzuzufügen. Den Schwammteil aber beschreibt er jetzt genauer als einen neuen, krustenförmigen Kieselschwamm von zinnoberroter Farbe, der sich durch den Besitz von ovalen, ringförmigen Microscleren auszeichnet. Er stellt für denselben das neue Genus *Noronha* auf. R. von Lendenfeld (Prag).

495 **Minchin, E. A. and Reid, D. J.,** Observations on the minute structure of the spicules of Calcareous Sponges. In: Proc. Zool. Soc. London. 1908. S. 661—676. Taf. 34—37.

In dieser Arbeit geben die Verff. zunächst eine zusammenfassende Darstellung der von den Forschern bisher erzielten Ergebnisse über den Bau der Kalkschwammnadeln und schildern dann ihre eigenen Befunde.

Von den von ihnen angewandten Methoden erwies sich folgende als die beste. Die Nadeln werden mit Javelle-Wasser vom Weichkörper befreit und wiederholt mit Wasser gewaschen, was, ohne dass Nadeln dabei verloren gehen, mit Hilfe der Centrifuge leicht zu bewerkstelligen ist. Beim letzten Centrifugieren wird dem Wasser etwas von dem gebräuchlichen Eiweiss-Glycerin beigefügt, worauf die Nadeln auf den Objektträger gebracht werden. Nun werden durch Wärme und Alkohol das Wasser und das Glyzerin entfernt und das Eiweiss zum Gerinnen gebracht. Dieses kittet die Nadeln an dem Objektträger an, und das Präparat wird nun mit einer Mischung von Nigrosin oder Indulin und verdünnter Salz- oder Salpetersäure

oder konzentrierter Pikrinsäure behandelt, gewaschen, aufgehellt und in Harz eingeschlossen.

Mit Hilfe dieser und anderer, ähnlicher, ebenfalls auf gleichzeitiger Entkalkung und Färbung beruhender Methoden konnten die Verff. nachweisen, dass jeder Kalknadelstrahl einen Achsenfaden und eine Scheide hat, die teilweise aus organischer Substanz bestehen. Dafür, dass die Scheide nicht ausschliesslich organischer Natur ist, spricht die Tatsache, dass sie vom Javelle-Wasser nicht aufgelöst wird. Bei den Vierstrahlern wird in der Mitte der Nadel meist ein dreieckiges [genauer gesagt wohl tetraëdrisches; Ref.] spinnwebeartiges Geflecht angetroffen, von dem die Achsenfäden ausgehen. Bei den Dreistrahlern stossen die Achsenfäden der drei Strahlen in der Mitte zusammen und hier ist das zentrale Spinnweben-Dreieck [hier ist es natürlich nicht tetraëdrisch] viel weniger deutlich. Bei *Clathrina contorta* erstreckt sich der Achsenfaden bis ans Strahlende und geht dort in die Scheide über, bei *Clathrina clathrus* ist das nicht der Fall. In den Nadeln der Clathriniden sind die Achsenfäden starke und recht auffallende Bildungen. In den Nadeln der Leucosoleniden und der untersuchten Heterocoela (mit Ausnahme von *Heteropegma*) sind sie viel weniger deutlich. Hier bestehen sie aus einem breiten Grundteile, der distal in einen sehr feinen Faden ausläuft. Die Achsenfäden der Stabnadeln sind entweder an einem Ende dick und gegen das andere Ende hin verdünnt, oder aber irgendwo im mittleren Teile am dicksten und gegen beide Enden hin verdünnt. Ersteres wird bei den gekrümmten Stabnadeln von *Homandra* (*Ascandra*) *falcata*, letzteres bei den Stabnadeln von *Clathrina contorta* beobachtet. Ref. möchte danach die Stabnadeln der ersteren als monactine, jene der letzteren als diactine Nadeln bezeichnen; die Verff. nennen die ersteren monaxone, die letzteren biradiate. Die Figuren auf den Tafeln sind Raster-Vervielfältigungen von Photographien. R. v. Lendenfeld (Prag).

Topsent, E., Sur une variété de *Clionopsis platei* Thiele. In: Bull. Inst. Oceanograph. Nr. 120. 1908. 3 S.

In dieser Mitteilung wird eine *Clionopsis platei* beschrieben, welche nicht, wie die von Thiele untersuchten Stücke, frei ist, sondern sich in ein Stylaster-Skelett eingebohrt hat. In diesem bohrenden Stück sind die Tylostyle viel zahlreicher als in den freien und die Nadeln zum Teil etwas anders gestaltet.

R. von Lendenfeld (Prag).

497 **Topsent, E.**, Spongiaires. In: Expéd. Antarctique Française 1908. 37 S. 5 Taf.

In dieser Arbeit werden die von der französischen Südpolarexpedition erbeuteten Spongien beschrieben. Es sind 23, 3 davon nur generisch, 20 specifisch

bestimmt. 4 sind Kalkschwämme, 1 ein Hexactinellid, 1 ein hexaceratiner (dendroceratiner) Hornschwamm, die übrigen 16 Monaxoniden. 6, durchwegs Monaxoniden, werden hier zum erstenmal beschrieben.

Alle diese Spongien wurden im südlichen Teile der Gerlachstrasse gesammelt. Die Hexactinellide — es waren nur specifisch unbestimmbare Rosselliden-Nadeln — wurde aus einer Tiefe von 110 m hervorgeholt. Alle übrigen stammen aus Tiefen von 20—40 m. Unter den Monaxoniden findet sich auch eine Chalinide, was deshalb besonders zu betonen ist, weil Topsent früher (siehe Zool. Zentralbl. Bd. 15, S. 102—103) glaubte, diese Spongien fehlten der Antarctis. Besonders reich vertreten scheint im südlichen Polargebiete die Gattung *Jophon* zu sein, denn es sind bereits 5 Arten dieser Gattung von dorther bekannt. Im übrigen sei auf das Referat über Topsents vorläufige Mitteilung über diese Spongien (Zentralbl. l. c.) verwiesen. R. von Lendenfeld (Prag).

498 **Urban, F.**, Die Calcarea. In: Ergebn. Deutsche Tiefsee-Exped. Bd. 19. 1909. S. 1—40. Taf. 1—6.

In dieser Arbeit werden die von der Valdivia erbeuteten Kalkschwämme beschrieben. Sie gehören 13 Arten (1 Leucosolenidae, 4 Syconidae, 8 Leuconidae) an, von denen 12 neu sind. Die meisten (9) stammen von Kerguelen und der östlich davon liegenden Untiefe. Auffallend ist die Mannigfaltigkeit der Geisselkammern und der Ausfuhrkanäle bei *Sycon kerguelensis*, und *Grantia tenuis*. Die Ähnlichkeit der *Grantia aculeata* mit *Megapogon crispatus* gibt Verf. Anlass sich über die neuerlich von Jenkin aufgestellten, durch den Besitz von Tetractinen mit stark umgebogenem Sagittalstrahl ausgezeichneten Heterocoela-Familien Chiophoridae und Stauroraphidae zu äussern. Da solche Tetractine einerseits auch anderweitig vorkommen und da dieselben andererseits durch zahlreiche Übergangsformen mit gewöhnlichen Tetractinen lückenlos verbunden sind, zweifelt der Verfasser an der Berechtigung der Aufstellung von bloss durch den Besitz solcher Nadeln charakterierten Familien. *Amphoriscus kryptoraphis* zeichnet sich durch die ungewöhnlich grosse Zahl der Kammerporen aus. Ein vom Verf. untersuchtes Stück von *Leucetta primigenia* Haeck. welches sonst der Haeckelschen Beschreibung entspricht, hat keineswegs so gleichartige und regelmäßige Dreistrahler, wie Haeckel sagt. Jeder Speciesbeschreibung sind tabellarische Zusammenstellungen von Nadelmaßen beigegeben. Die Figuren auf den Tafeln sind Lichtdruck-Vervielfältigungen von Photographien.

R. von Lendenfeld (Prag).

499 **Vosmaer, G. C. J.**, On the spinispirae of *Spirastrella bistellata* (O. S.) Ldfd. In: Proc. Akad, Amsterdam. 1909. Vol. 11. S. 642—648. 1 Taf.

O. Schmidt hat 1862 einen Schwamm beschrieben, dessen Skelett aus Stabnadeln und eigenartigen doppelsternartigen Microscleren besteht. Er nannte ihn *Tethya bistellata* (später *Suberites bistellatus*). Seither ist dieser Schwamm von Topsent, Vosmaer und dem Referenten untersucht worden. Der letztere sah in jenen Doppelsternen Spiraster und reihte den Schwamm dementsprechend dem Genus *Spirastrella* ein. Topsent hingegen sah in ihnen modifizierte Euaster (eben Doppelsterne) und stellte den Schwamm zu *Hymedesmia*. Vosmaer hat nun die Doppelsterne dieses Schwammes einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Die Methoden, deren er sich dabei bediente, waren: Färbung der isolierten Nadeln mit Säurefuchsin, wobei Achsenfaden und Spiculascheide tingiert werden; Erhitzen der Nadeln nach vorhergegangener, teilweiser Entwässerung des Kiesel-

hydrates mit Phosphorsäure, wobei die ganz oder teilweise aus organischer Substanz bestehenden Spiculascheiden und Nadelachsen geschwärzt werden; und Auflösung der Nadeln in Fluorwasserstoffsäure. Diese Untersuchungen ergaben, dass die Doppelsterne einen spiralig gewundenen Achsenfaden besitzen, die einzelnen Dornen aber nicht, wie z. B. jene der echten Euaster von *Donatia (Tethya) lyncurium,* mit eigenen Achsenfäden ausgestattet sind. Hieraus schliesst der Verf., dass diese Doppelsterne weder Euaster- noch Euasterderivate (Doppelbildungen), sondern Spinispirae (Spiraster der Autoren) sind, der Schwamm also nicht zu *Hymedesmia,* sondern zu *Spirastrella* zu stellen ist. R. von Lendenfeld (Prag).

500 **Weltner, W.,** Ist *Merlia normani* Kirkp. ein Schwamm? In: Arch. Naturg. 1909. Jg. 75. Bd. I. S. 139—141.

Das merkwürdige, von Kirkpatrick als *Merlia normani* beschriebene und von ihm zuerst für einen Kalkschwamm gehaltene Gebilde ist von Weltner nachuntersucht worden. Dieser ist zu dem Ergebnis gekommen, dass es nicht ein Kalkschwamm, sondern ein von einem andern Organismus aufgebautes, wabenartiges Kalkgebilde ist, worauf sich ein monactinellider Kieselschwamm angesiedelt hat. Dieser Kieselschwamm ist auch in die Höhlungen des kalkigen Wabenwerkes eingedrungen und hat sie teilweise ausgefüllt. Die in dem Schwamm vorkommenden kalkigen Stimmgabel-Nadeln hält Weltner für fremd. R. v. Lendenfeld (Prag).

Coelenterata.

501 **May, W.,** Korallen und andere gesteinsbildende Tiere. In: Aus Natur und Geisteswelt. 231. Bändchen. 1909. Leipzig (B. G. Teubner) 22 S. Mit 45 Abb. im Text. Preis Mk. 1.25.

Das Büchlein ist, wie Aut. in der Vorrede hervorhebt, kein geologisches, sondern mehr ein zoologisches. Es schildert die gesteinsbildenden Tiere anatomisch, biologisch und faunistisch, wobei die für die Gesteinsbildung in erster Linie in Betracht kommenden Eigentümlichkeiten wie Schalen und Skelette genauer behandelt werden. Erst in zweiter Linie werden die durch die Tiere gebildeten Gesteine besprochen. Die gesteinsbildende Tätigkeit der Foraminiferen, Radiolarien, Spongien, Vermes, Echinoderma, Mollusca, Crustacea und Vertebrata wird ausführlich geschildert, besonders eingehend und mit besonderer Liebe behandet Verf. die Riffkorallen. Die verschiedenen Theorien über Entstehung der Korallriffe werden übersichtlich dargestellt, wobei auch die neuesten Forschungen mit berücksichtigt werden. Verf. begnügt sich hier mit einer unparteiischen Darstellung der verschiedenen Ansichten über das so heissumstrittene Riffproblem, ohne selbst Stellung zu nehmen, was zu bedauern ist, da er ja auf diesem Gebiete Fachmann ist.

Im ganzen steht das flott und überaus anziehend geschriebene Werkchen unter den Auspicien von Johannes Walther, als dessen Schüler sich Verf. freudig bekennt.

Die zahlreichen in den Text eingestreuten Figuren sind mit Geschick aus der älteren zum Teil populären Literatur ausgewählt.

In dem kleinen Werkchen steckt viel Arbeit.

G. Stiasny (Triest).

Annelides.

502 **Pierantoni, Umberto,** Protodrilus. In: Fauna u. Flora d. Golfes von Neapel. 31. Monographie. 1908. 226 S. 11 Taf. 13 Textfig. Berlin (R. Friedländer & Sohn). Einzelpreis M. 60.—.

Nach einer kurzen historischen Einleitung beschreibt Pierantoni zunächst den Aufenthaltsort der *Protodrilus*-Arten. Sie leben in der Littoralzone am Boden des Meeres, je nach der Species verschieden in einer Tiefe von 2—6 m, teils in dem mit organischem Detritus reichlich gemischten Amphioxus-Sand, teils unter Steinen. Nur *Protodrilus spongioides* wurde in 4 Exemplaren in einem Süsswasser-aquarium gefunden und kommt vermutlich im Sarno-Flusse vor. Es folgen einige Angaben über andere etologische Verhältnisse. Das Licht scheint wenig Einfluss auf die Lebensweise der Protodriliden zu haben, von denen der grössere Teil der Arten der Sehorgane entbehrt. Zur Verteidigung, resp. Flucht stehen diesen Würmern drei Mittel zur Verfügung: entweder fliehen sie durch lebhafte schlängelnde Bewegung ihres Körpers, oder sie suchen sich dadurch zu verbergen, dass sie sich zu einem Knäuel zusammenschlingen, oder endlich heften sie sich mit ihren Schwanzanhängen fest. Gewöhnlich benutzen sie die beiden letztgenannten Arten gleichzeitig. Verf. fand, dass das Regenerationsvermögen wohl ausgebildet ist. In kurzer Zeit wird nach dem Verlust des Hinterendes ein solches neu gebildet. Da die Tiere bei der Ablage der Geschlechtsprodukte, und auch sonst sehr leicht auf heftige Reizung hin in mehrere Teile zerbrechen, eine Eigenschaft, die Verf. als eine die Erhaltung der Art begünstigende Autotomie ansprechen möchte, so scheint die Regenerationsfähigkeit wohl begründet. Verstümmelungen des Vorderendes brauchen zur Neubildung längere Zeit; ein über der Basis abgeschnittener Tentakel regeneriert zwar, das neue Gebilde ist aber gewöhnlich kleiner als das normale. Verf. untersuchte auch experimentell die Fähigkeit der Protodriliden, sich an künstliche Medien, vor allem an Süsswasser zu gewöhnen. Es zeigte sich, dass die Würmer die Verringerung des Salzgehaltes am längsten ertrugen, wenn diese ganz allmählich vorgenommen wurde. So starben die Versuchstiere erst, als das Verhält-

nis des Seewassers zum Süsswasser in ihrem Gefäss 5:8 betrug. Die Nahrung der Protodriliden ist ausschliesslich eine vegetabilische. Vor allem Diatomeen und andere einzellige Algen werden von den meisten Arten aufgenommen. In dem Integument von *Pr. symbioticus* leben Zoochlorellen, wie Giard beobachtete, in echter Symbiose mit ihrem Wirt.

Von der Beschreibung der äusseren Form der Protodriliden sei hier nur folgendes erwähnt: Die Länge der annähernd cylindrischen Körper beträgt je nach den Arten etwa 5—20 mm, die Dicke etwa $^2/_5$ mm; *Pr. symbioticus* ist aber nur etwa 2 mm lang und $^1/_{15}$ mm dick. Die Vorderenden aller Arten sind etwas verdickt, die Hinterenden verjüngen sich. Die Zahl der Körpersegmente beträgt im höchsten Falle etwa 60. Verf. unterscheidet am Körper des *Protodrilus* den Kopf mit einem präoralen Abschnitt und einem Mundabschnitt, den aus zahlreichen Segmenten zusammengesetzten Rumpf und das Hinterende, das von mehreren der sich dort entwickelnden jugendlichen Segmente gebildet wird. Der Kopf trägt einen Kopflappen mit Statocysten und den Augen, wo solche vorhanden, ferner die beiden langen, hohlen, lebhaft beweglichen Tentakeln und einen nach der Art verschieden gruppierten Cilienbesatz. Ventral befindet sich der von Wimpern umgebene Mund. Das Hinterende trägt bei den meisten Arten 2 laterale Schwanzanhänge, bei *Pr. purpureus* deren 3, nämlich zwei ventral-laterale und einen kleinen dorsalen. Alle Arten besitzen auf der ventralen Medianlinie eine Flimmerrinne, die sich vorn gabelt und den Mund umgibt. Cilien können sich ausserdem auf der ganzen Körperoberfläche vorfinden, besonders häufig aber sind sie auf dem Kopflappen und den Schwanzanhängen sowie der Unterseite der Tentakeln vorhanden. Eine äussere Segmentierung ist kaum zu erkennen. Die Färbung und die charakteristische Verteilung von Hautdrüsen geben willkommene Anhaltspunkte zur äusseren Unterscheidung der einzelnen Arten.

In dem Anatomie, Histologie und Physiologie überschriebenen Hauptabschnitt der Monographie bespricht Verf. zunächst das Integument. Die Cuticula ist im Verhältnis zu der von *Polygordius* sehr dünn, von einfacher Struktur und immer einschichtig. Die Hypodermis ist auf der Dorsalseite meist dünn (Ausnahme *Pr. flavocapitatus*), latero-ventral am dicksten (bei *Pr. spongioides* mit grossen Vacuolen versehen). Wegen der Häufigkeit der Cilien sieht sich Verf. veranlasst, einen Unterschied zu machen zwischen mit Cilien versehenen und nackten Hypodermiszellen. Ferner finden sich in der Haut zahlreiche Drüsenzellen und auch Sinneszellen. Die letzteren, welche im Dienste der Tastempfindung stehen, besitzen gewöhnlich je eine un-

bewegliche Cilie; am Kopf, an den erwähnten für die Arten charakteristischen Stellen und in den Flimmergruben sind sie mit lebhaft schlagenden Wimpern versehen. Von Drüsenzellen beschreibt Verf. die kugelförmigen über den ganzen Körper verteilten Schleimdrüsen (glandole mucose), welche direkt ohne Ausführungsgang durch eine Öffnung nach aussen münden, ferner Klebdrüsen (gl. adesive), bei den verschiedenen Species von verschiedener, meist keulen- oder schlauchförmiger Gestalt, am zahlreichsten auf der Bauchseite vorhanden, und am besten bei der Süsswasserform (*Pr. spongioides*) ausgebildet. Es sind diese Klebdrüsen die nach ihrem Inhalt von den früheren Autoren als „glandole o follicoli bacilliferi o bacillipari" beschriebenen Zellen. Ihre Function erschliesst Verf. aus der Tatsache, dass die mit Cocain betäubten Protodriliden sich nicht von der Stelle bewegen, obwohl die Cilien der ventralen Wimperrinnen lebhaft schlagen; das Verhalten von *Pr. symbioticus* bestätigt, wie ihm Caullery mitteilt, seine Annahme. Besonders ausgebildet sind diese Klebdrüsen in den Schwanzanhängen, die vor allem zur Befestigung des Körpers dienen und zu diesem Zwecke noch kleine saugnapfartige Vertiefungen zwischen eigentümlichen, sehr hohen Zellen besitzen. *Pr. flavocapitatus* besitzt, wie schon Salensky mitteilt, noch Dorsaldrüsen (glandole dorsali), welche auf der dorsalen Medianlinie vom 17. Segment an, im Zusammenhang mit der Bildung der Geschlechtsprodukte auftreten. Verf. vergleicht sie mit den „poches glandouleuses" Claparèdes bei *Polydora agassizii* und *Spio bombyx*. Nach innen schliesst eine sich dunkel färbende strukturlose Basalmembran die Haut ab.

Die Muskulatur weist eine Anzahl der verschiedenartigsten Elemente auf. Der Hautmuskelschlauch setzt sich zusammen aus: dorsalen und lateralen Längsmuskeln, medio-ventralen Längsmuskeln, Muskeln der Wimperzonen, Tentakelmuskeln und Schwanzanhangmuskeln. Die dorsalen und lateralen Längsmuskeln, die Hauptbestandteile des Hautmuskelschlauches, sind langgestreckte Lamellen, welche mit den distalen Kanten der Basalmembran angeheftet sind, deren proximale Ränder die Kerne tragen. Auf den beiden Flächen dieser Bänder verlaufen die eigentlichen contractilen Fibrillen. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Lamellen und zwischen diesen und dem Peritoneum sind von einer homogen erscheinenden Masse erfüllt, welche Verf. für Bindegewebe halten möchte. Die medio-ventralen Längsmuskeln sind kleiner und haben einen gewinkelten, halbmondförmigen oder runden Querschnitt. Verf. meint, dass sich die Tiere mit Hilfe dieser Muskeln wahrscheinlich zusammenrollen, wenn sie sich, wie erwähnt, mit dem Hinterende festhalten. Die Muskeln der Wimperstellen des Kopfes vermögen

diese vor- und rückwärts zu bewegen oder dieselben unter die Hautoberfläche zurückzuziehen und sind daher teils Längs-, teils Transversalmuskeln. Die Längsmuskelgruppen des Hautmuskelschlauches setzen sich auf jeder Seite in den Tentakeln als je ein dorsaler und ventraler Strang fort, die in der Spitze der Tentakeln zusammenstossen. Sie bewegen diese Organe auf und nieder. Ähnlich reichen die grossen Längsmuskeln auch hinten in die Schwanzanhänge hinein. — Im Zusammenhang mit dem Verdauungstractus tritt eine Anzahl von Muskeln auf, von denen die des Pharyngealbulbus am mächtigsten entwickelt sind. Nach ihrem Verlauf und ihrer Struktur sind an diesem Pharyngealbulbus Längsmuskelfasern und Transversalmuskelfasern zu unterscheiden; erstere machen den Hauptteil des Bulbus aus, letztere befinden sich nur im verdickten Anfangsteil desselben und verstreichen, mit den Längsmuskeln alternierend, in senkrechter Richtung zu diesen von einer Seite zur andern. Zur Bewegung der Mundwandungen und des Oesophagus dienen Muskeln, die teils auf der Oesophaguswand in Längsrichtung verlaufen und die Mundöffnung als Sphincter umgeben, gewissermaßen Fortsetzungen des Hautmuskelschlauches auf den Anfangsdarm, — teils die Leibeshöhle im Vorderende des Körpers durchsetzen, indem sie mit einem Ende am Vorderdarm, mit dem andern am Hautmuskelschlauch inserieren. Alle diese Muskeln dienen lediglich dazu, das Lumen des Anfangsdarmes und des Pharynx zu verändern und die Mundöffnung zu öffnen und zu schliessen, so dass auf diese Weise und mit Unterstützung durch den Cilienbesatz im Innern des Verdauungstractus Nahrungsbestandteile durch den Mund aufgenommen werden können. Der Bulbus ist nicht ausstülpbar. An den übrigen Abschnitten des Darmes konnte Verf. keine Muskulatur nachweisen, ausser schwachen Sphincteren in intersegmentaler Anordnung und einem ebenfalls schwachen Analsphincter. Die Leibeshöhle wird von einer Anzahl Muskeln durchzogen, von denen die Transversalmuskeln, welche sich in jedem Segment zu etwa 10 Paaren zwischen den Seitenlinien und der ventralen Medianlinie ausspannen, in allen Teilen des Körpers vorhanden sind. Die einzelnen Transversalmuskeln sind C förmig im Querschnitt und enthalten das Protoplasma und die Kerne im Innern, die contractilen Fasern an der Peripherie. Jedes Bündel solcher Fasern ist umgeben von einer homogenen, lichtbrechenden Masse, welche die C förmige Kontur des Muskels genau nachahmt und sich besonders an den Insertionsstellen der Muskeln stark ausbreitet, so dass man sie beim lebenden Tier bereits besonders in der Gegend der ventralen Medianlinie durch die Haut schimmern sieht, was schon Armenante zu der Benennung „corpi a C"

bei *Pr. hypoleucus* Veranlassung gab. An dem hinteren Rand der Gehirnmasse inserieren 2 Paar Hypocerebralmuskeln, welche von da nach rückwärts verlaufend am Hautmuskelschlauch befestigt sind und zu denen Muskelfasern die Antagonisten bilden, welche von dem Hinterrand des Gehirns nach vorn verlaufen. Auch die beiden Ampullen hinter der Basis der Tentakeln sind von Muskeln umgeben und werden durch solche untereinander und mit der Körperwand verbunden. Endlich finden sich noch in den intersegmentalen Septen meist dorsoventral verstreichende Muskelfasern.

An dem mit Ausnahme des vordersten Teiles geradlinig verlaufenden Verdauungskanal unterscheidet Verf. den ectodermalen Vorderdarm, das Stomodaeum, den Mitteldarm und den Enddarm, beide entodermal mit Ausnahme des teils ecto-, teils entodermalen Afters. Die ventral gelegene ovale Mundöffnung führt in die geräumige Mundhöhle, deren hintere Partie wie von einer dicken Zunge von dem gewaltigen, durch die erwähnten Muskeln nach allen Richtungen verschiebbaren Bulbus eingenommen wird. Über dem Kopf des Bulbus, da wo dessen Muskelstiel beginnt, liegt ein für die Protodriliden charakteristisches, im Leben kristallhelles Gebilde, das Verf. „corpo jalino" nennt. Vor diesem Körper münden die Ausführungsgänge der beiden lateroventral in den ersten Rumpfsegmenten gelegenen Speicheldrüsen (s. Ref. Bd. 15. 1908 Nr. 635), welche von den früheren Autoren und noch von Salensky für ♀ Geschlechtszellen gehalten wurden. Die freie Oberfläche des „corpo jalino" ist von dem Secret dieser Drüsen bedeckt. Verf. meint, dass die aufgenommene vegetabilische Nahrung mit Hilfe des Drüsensecrets und der Bewegungen des Bulbus in der Mundhöhle einer ersten verdauenden Bearbeitung unterworfen wird. Vor dem „corpo jalino" liegt auf der dorsalen Seite der Mundhöhle der Eingang in den Oesophagus, der beim ersten Dissepiment in den Mitteldarm übergeht. Beide besitzen ein einschichtiges Wandepithel, zwischen dessen Zellen nur im hinteren drüsigen Abschnitt des Mitteldarmes Drüsenzellen eingelagert sind. Der vordere Abschnitt ist mit einer bei den einzelnen Species sich verschieden weit nach hinten erstreckenden Erweiterung des Lumens versehen, welcher Verf. die Funktion eines Kropfes zuschreibt. Der ganze Darm ist mit Cilien ausgekleidet (gegen Salensky). Ohne eine sicher zu bestimmende Grenze geht der Mitteldarm in den Enddarm über, der vor allem die sich neu bildenden Endsegmente durchzieht und mit dem After ausmündet. Seine Wände besitzen längere Cilien als der übrige Darm, so dass sie manchmal aus der Afteröffnung nach aussen hervorragen.

Das Nervensystem liegt, wie bei zahlreichen anderen Anne-

liden, ganz im Ectoderm und weist ausser dem Cerebralganglion keine besonderen Ganglienzellenanhäufungen auf, vielmehr sind diese Zellen über den ganzen Verlauf des Systems verstreut. Von dem Cerebralganglion entspringen 2 Nervenpaare, von denen das eine die Tentakeln, bis zu deren Spitze sie sich verfolgen lassen, das andere aber die Wimperzonen oder -gruben des Kopfes innerviert. Es ist nicht möglich, eine besondere Differenzierung von Scheitelganglien zu erkennen, wie Salensky versucht hat, wohl aber lassen sich zwei Riechganglien unterscheiden. Zwei an dem hinteren seitlichen Rande des Cerebralganglions entspringende Schlundkommissuren, in deren Verlauf Verf. keine Nervenzellen wahrnehmen konnte, verbinden das Gehirn mit dem Bauchmark, das in Gestalt zweier rechts und links von der ventralen Mittellinie dicht unter der Basalmembran verstreichender Stränge den Körper durchzieht. Die Ganglienzellen sind nicht zu metameren Ganglien vereinigt, sondern liegen scheinbar regellos verstreut auf dem ganzen Verlauf des Bauchmarks auf der Aussenseite des faserigen Teiles desselben. Die von andern Autoren als Stützzellen und die von Salensky als Deckzellen beschriebenen Zellen, welche das Bauchmark flankieren und begleiten sollen, konnte Verf. nirgends nachweisen. In der Kopfregion stehen die beiden Bauchmarkstränge miteinander in enger Verbindung, so dass eine Art Unterschlundganglienmasse vorhanden ist, doch findet auch hier keine Anhäufung von Ganglienzellen statt. Auch auf ihrem Verlauf durch den Rumpf treten die beiden Stränge hier und da miteinander in Verbindung, ohne dass es möglich wäre, eine metamere Anordnung herauszufinden. Im äussersten Hinterende vereinigen sich endlich beide Stränge, doch verlaufen einige Nervenfasern auch in die beiden Schwanzanhänge. Salenskys Beschreibung der Oesophagusnerven ist nicht ganz vollständig. Diese Nerven, auf jeder Seite einer, entspringen aus dem Cerebralganglion und begleiten den Oesophagus, hier und da etwas anschwellend, ein Stück weit, bis sie sich nicht mehr weiter verfolgen lassen. Ganglienzellen fand Verf. nicht im Zusammenhang mit ihnen. Gleich nach ihrem Austritt aus dem Gehirn vereinigt sich je ein verhältnismäßig starker Nerv mit ihnen, der seinerseits aus der Schlundcommissur der betreffenden Seite entspringt.

Von Sinnesorganen sind zunächst die Tastorgane zu bemerken, welche einesteils in Gestalt von mit starren Tasthärchen versehenen, über die ganze Haut verteilten Zellen auftreten, die besonders auf dem Kopflappen und den Tentakeln sowie Schwanzanhängen sehr zahlreich sind, andererseits aber als Tastkörperchen (corpuscoli tattili), kugeligen Gruppen von langen, gebogenen, mit Cilien versehenen Zellen,

vor allem auf der Unterseite des Prostomiums sich vorfinden. Augen sind nicht immer vorhanden. Nur *Pr. oculifer* besitzt ein Paar dorsal gelegener, *Pr. flavocapitatus* ein Paar ventral gelegener, mit der Gehirnmasse in unmittelbarer Berührung stehender Augen. Das einzelne Auge ist ein Becherauge und besteht aus zwei Sorten von Zellen, die Hesse (1895) als Pigmentzellen und Sehzellen unterscheidet. Die meisten *Protodrilus*-Arten besitzen Statocysten, die immer in der Zahl von zweien auf der Dorsalseite des Vorderendes des Kopflappens liegen. Ihren Bau hat Salensky für *Pr. flavocapitatus* richtig beschrieben. Sehr mannigfach sind die den „Nackenorganen“ anderer Anneliden entsprechenden Sinnesorgane, welche Verf. ihrem Habitus nach als „zone ciliate“, „rilievi ciliati“ oder „fossette ciliate“ bezeichnet. Immer handelt es sich um mit lebhaft beweglichen Cilien versehene Hautstellen der Kopfregion, deren verschiedene Gestalt und Anordnung ein willkommenes Unterscheidungsmerkmal der einzelnen Arten bildet, und deren Zellen mit der Gehirnmasse durch Nervenfasern in Verbindung stehen. Wie erwähnt können diese Wimperorgane durch Muskeln hin und her bewegt und gedreht werden. Die Struktur der einzelnen Organe zeigt grosse Ähnlichkeit mit der von Malaquin für die Nackenorgane von *Eusyllis* und *Odontosyllis* beschriebenen und von ihm als II. Typus bezeichneten. Salenskys Auffassung, dass diese Organe in letzter Linie zur Regulierung der Tätigkeit der Tentakelröhren dienten, ist wohl nicht richtig. Verf. hält sie nicht für einfache Geruchsorgane schlechthin, sondern für solche, welche wegen ihrer Beweglichkeit nach Art der Gehörorgane die Richtung des Reizes percipieren und von dem Tier zur Orientierung über die chemische Beschaffenheit seiner Umgebung benutzt werden, wie einige darauf gerichtete Experimente des Verf. dartun. Aus dem Vorhandensein der Oesophagusnerven möchte Verf. auf einen Geschmacksinn des *Protodrilus* schliessen. Verlängerte Zellen in der Schlundwand wären dann als Geschmackszellen anzusehen.

Die Anordnung der secundären Leibeshöhle entspricht dem allgemein bekannten Schema. Jedes der durch die intersegmentalen, feine Communicationsöffnungen enthaltenden Septen, abgeteilten Coelomsäckchen wird durch ein dorsales und ventrales Mesenterium in zwei symmetrische Hälften geteilt, deren jede wieder aus einer grossen Darmkammer und einer kleinen Lateralkammer besteht, welch letztere durch die mit einer Peritonealschicht überzogenen Transversalmuskeln von der Darmkammer getrennt wird. In der Kopfregion, vor dem nach vorn geneigten ersten Dissepiment existiert nur eine einheitliche Kopfhöhle, welche vom Verf. als primäre Leibeshöhle an-

gesprochen wird. Die Mesenterien reichen nicht bis in sie hinein, sondern nur bis an das erste Septum. Die Kopfhöhle reicht vorn bis in den Kopflappen in Gestalt einer Kammer, bei *Pr. flavocapitatus* sogar mit 2 Divertikeln, einem dorsalen und einem ventralen bis über, resp. unter das Cerebralganglion. Während die Zellen der Somatopleura in der Rumpfregion keine besonderen Eigentümlichkeiten aufweisen, finden sich in der Auskleidung der Kopfhöhle und der nächstfolgenden Segmentgruppen besonders grosse Zellen, welche Hohlräume zwischen sich lassen, die mit einer (bei *Pr. purpureus* rötlichen) Flüssigkeit erfüllt sind. Verf. nennt diese Zellanhäufungen „glandole emolinfatiche". Einzelne in der Coelomflüssigkeit suspendierte Zellgruppen leitet er von diesen Drüsen ab. Die Wände der Tentakelampullen bestehen aus Coelothelzellen, die fester und dichter angeordnet sind als im übrigen Peritoneum. Das Ampullenlumen steht mit den Tentakelröhren, welche ebenfalls vom Peritoneum ausgekleidet sind, in offener Verbindung. Vor dem Eingang in die letzteren ist die Wand der Ampulle an einer Stelle mit einem Anhang versehen, der sich frei im Lumen bewegen und bis in die Tentakelröhre reichen kann. Das Lumen des ganzen Hohlraumes ist mit einer der coelomatischen ähnlichen Flüssigkeit gefüllt. Verf. meint, die Ampullen dienten dazu, nach Art der Polischen Blasen bei den Echinodermen oder der ähnlichen Organe bei *Saccocirrus*, durch ihre Contraction die Tentakeln zu strecken und zu versteifen. Eine Communication der Lumina der Ampullen untereinander und mit dem der Leibeshöhle, wie es Salensky beobachtet haben will, konnte Verf. nicht finden. Nach seiner Meinung kann der Inhalt dieser Hohlräume vielleicht durch feine Spalten zwischen den Zellen der Ampullenwände hin und her passieren, wie auch die Blutgefässe der Tentakeln und Muskeln jene Wände durchsetzen. In der Flüssigkeit aller Leibeshöhlenräume flottieren einzelne kleine runde Zellen, ovale Gruppen von zahlreichen Zellen, eine Anzahl von verschiedenen zelligen Gebilden, bei denen Verf. eine Degenerationsreihe von runden Formen bis zu langgestreckten nachweisen konnte, ferner Zellen, welche gefärbte Tropfen einschliessen und vom Verf. für excretorisch tätige gehalten werden, endlich die erwähnten grossen Zellhaufen in der Kopfregion.

An dem Blutgefässystem unterscheidet Verf. folgende Hauptteile: ein Dorsalgefäss, ein Ventralgefäss, das Ampullen- und Tentakelgefässystem, die Darmsinusse und den Hauptgefässplexus. Der vordere in der Kopfhöhle verlaufende Abschnitt des Dorsalgefässes (Salenskys Aorta) steht nicht im Zusammenhang mit dem Peritoneum, wohl aber der hinter dem ersten Septum liegende und alle weiteren Teile des Gefässes. Im ersten Rumpfsegment erweitert sich das

Rückengefäss zu einem contractilen Herzen (Hatscheks Bulbus), mit einer bei den einzelnen Arten verschieden gebauten, aus dicken, nicht immer dicht aneinander gefügten Zellen bestehenden Wandung, die aussen noch von der Peritonealhülle umgeben ist. Am lebenden Objekt beobachtete Verf., dass lediglich dieses Herz pulsiert, alle andern Abschnitte des Gefässystems aber sich nicht contrahieren. In den nächsten Segmenten verengert sich das Rückengefäss wieder und besitzt dünne Wandungen, dann gabelt es sich in zwei seitliche Äste, welche den Darm weiter begleiten, sich abermals teilen in Zweige, welche sich schliesslich im 3. Segment zu einem Plexus auflösen. Verf. erinnert an eine ähnliche Auflösung des Dorsalgefässes in der Mitte des Rumpfes bei gewissen Enchytraeiden, z. B. *Michaelsena*. Das Bauchgefäss verläuft mit eigenen Wandungen zwischen den ventralen Mesenterien vom 1. bis 4. oder 5. Segment, wo sich die Wandzellen allmählich verlieren, obwohl das Lumen zwischen jenen Mesenterien bis ins Hinterende des Wurmes erhalten bleibt. Vor dem ersten Dissepiment gabelt sich das ventrale Gefäss in zwei den Schlund umgebende Schlingen, die sich vorn wieder vereinigen und ins Rückengefäss münden. Jede dieser Schlingen gibt einen sich zwischen der Muskelmasse des Bulbus weiter verzweigenden Ast ab. Das Gefässystem der Ampullen und Tentakeln ist bei den einzelnen Arten etwas verschieden gebaut; man kann im allgemeinen daran ein vorderes und hinteres Ampullengefäss, einen Interampullarplexus und je zwei Tentakelgefässe unterscheiden, letztere die Fortsetzungen der beiden Ampullengefässe. Die Räume zwischen den Mesenterien einerseits und dem Darmepithel andererseits, in denen das Rücken- und Bauchgefäss verlaufen, nennt Verf. dorsalen, resp. ventralen Darmsinus. Da in der Region des Hinterdarms die Splanchnopleura das Darmepithel nicht völlig zu berühren scheint, nimmt Verf. hier einen Hinterdarmsinus an. Auch in den Segmenten hinter der Kopfregion liegt die Splanchnopleura dem Darm seitlich nicht eng an, so dass laterale Sinusse entstehen, die mit den Ramifikationen des Dorsalgefässes und mit dem hinteren Abschnitte des Bauchgefässes communicieren. Die verschiedenen Plexusbildungen in der Haut, welche sich am Kopflappen, auf der Oberseite und an der Basis des Kopfteiles, am Rumpf und an dem Schlundbulbus vorfinden, haben, da Verf. bei den meisten von ihnen eine Verbindung mit den Hauptgefässen feststellen konnte, eine doppelte Function. Einmal dienen sie dazu, durch die nahe Berührung, in welche sie mit den oben erwähnten „glandole emolinfatiche" kommen, die von diesen bereiteten Stoffe ins Blut aufzunehmen, andererseits bringen sie die Blutflüssigkeit dicht unter die Hautoberfläche, so dass ein Gasaustausch, eine

Atmung ermöglicht wird. Die Flüssigkeit, welche von den „glandole emolinfatiche" bereitet wird, ist anders gefärbt (bei den einzelnen Species verschieden), als die Blutflüssigkeit. Während jene keine geformten Bestandteile enthält, fand Verf. in dieser, namentlich im Rückengefäss, sehr kleine Körperchen, die er für Nährsubstanzen halten möchte, welche von dem Darm verarbeitet durch die Darmsinusse ins Blut gelangen. In einem besonderen Abschnitt bespricht Verf. den Kreislauf und kommt zu dem Schluss, dass das Blut von dem contractilen Herzabschnitt im Rückengefäss von vorn nach hinten (!) getrieben wird, entgegen dem Verhalten bei allen andern bekannten Anneliden.

In bezug auf die Excretionsorgane kann man zwei Gruppen bei den Protodriliden unterscheiden. Die einen bezitzen vom Verf. sogenannte „Macronephridien" (*Pr. spongioides*, *schneideri* und *flavocapitatus*), bei welchen der intracelluläre Excretionskanal eine Schlinge bildet, die andern sind mit sogenannten „Brachynephridien" versehen (*Pr. purpureus*, *hatscheki*, *leuckarti*, *sphaerulatus*, *hypoleucus*, vielleicht auch *Pr. symbioticus*; *Pr. oculifer* nimmt eine vermittelnde Stellung ein), welche ein intercelluläres Lumen besitzen. Beide Arten von Nephridien münden mit einem trichterförmigen Nephrostom in die Leibeshöhle und nach Durchbrechung des nächstfolgenden Septums im nächsten Segment durch einen Porus in der Haut ins Freie. Es finden sich für gewöhnlich in allen Segmenten ausser dem Kopfsegment je ein Paar Excretionsorgane, doch sind sie meistens in den Somiten hinter der Region der Speicheldrüsen zu Geschlechtsausführgängen umgewandelt.

Verf. wendet sich nun den Geschlechtsorganen zu. Es kann hier teilweise auf das Referat (Bd. 15. 1908. Nr. 635 u. 636) über die diesbezügliche vorläufige Mitteilung des Verf. verwiesen werden. Alle Protodriliden sind hermaphroditisch. Bei einigen Arten gibt es noch Ersatzmännchen. Die Geschlechtsprodukte entstehen in letzter Linie aus Zellen, welche im Peritoneum der Lateralkammern liegen. Die Samenbildung verläuft nach zwei verschiedenen Modi, als vom Verf. sogenannte „Euspermatogenese", aus welcher „Euspermien" resultieren, bei den mit richtigen Hoden versehenen Ersatzmännchen, — und als vom Verf. sogenannte „Cystospermatogenese", in der „Cystospermien" entstehen, bei den der Hoden entbehrenden Hermaphroditen und in den vorderen Segmenten der Ersatzmännchen. Bei der „Euspermatogenese" lösen sich die im Hoden in einer Zellreihe gebildeten Spermatogonien einzeln oder in Gruppen zu mehreren los und machen in der Leibeshöhle frei fluctuierend die beiden Reifungsteilungen durch, aus denen dann verschieden grosse Bündel

von Spermatiden hervorgehen. Verf. beschreibt ausführlich die Umbildung der Spermatiden in Euspermien, wobei er besonders betont, dass der auftretende accessorische Kern als eine Differenzierung des Zellplasmas der Spermatide entsteht, dass er sich sicher in die Verlängerung des Achsenfadens stellt, von welchem er durchbohrt wird, und dass er schliesslich den contractilen Achsenteil des Mittelstücks bildet. Der Achsenfaden selbst nimmt seinen Ursprung vom proximalen Centrosom. Die Spermatozoen bleiben gewöhnlich mit den Köpfen zu Bündeln vereinigt bis zu ihrer völligen Ausbildung, dann lösen sie sich meist voneinander los. Bei *Pr. hatscheki* sind die Spermatozoenbündel charakteristische cylindrische, an den Enden abgerundete Gebilde. Bei der „Cystospermatogenese" entstehen die Spermatozoen innerhalb von grossen Zellen in dem Peritoneum der hinter den mit Speicheldrüsen versehenen Segmenten liegenden Körperabschnitte. Diese Zellen enthalten am Anfang der Bildungsreihe ausser ihrem Zellkern einen Chromatinhaufen, an dessen Stelle später die Spermien im Innern der zur Cyste gewordenen Zelle auftreten. Irgendwelche Reifungsteilungen wurden vom Verf. nicht beobachtet. Es entstehen zwei Arten von Cystospermien, solche mit verkürztem Kopf, und solche mit langem cylindrischem Kopf, während der Kopf der Euspermien sehr stark verkürzt ist. Die reifen Cystospermien gelangen in die Leibeshöhle, wo sie meist zu kreisförmigen, lebhaft rotierenden Bündeln vereinigt bleiben, die langköpfigen in einer mittleren Zone, die kurzköpfigen innerhalb und ausserhalb jener. Wenn die Eier in den zwittrigen Tieren zu reifen beginnen, erfüllen bereits die Cystospermien alle Körpersegmente, auch die vordern, in welche sie durch die Septenspalten einwandern. Die zwittrigen Tiere besitzen in den vorderen Segmenten, soweit die Speicheldrüsen reichen, in den Lateralkammern liegende, von einem Peritonealepithel umgebene Ovarien. Jedes der dort heranwachsenden Eier steht mit einer Nährzelle in Verbindung. Auch die beiden Reifungsteilungen finden im Ovarium statt und zwar treten in der ersten Richtungsspindel vier Chromosomen in Gestalt von 4 Doppelkugeln auf. Nach deren Teilung gehen die vier im Ei zurückbleibenden, jetzt zunächst einfachen Kugeln unter abermaliger Annahme einer doppelten Gestalt in die Bildung der 2. Richtungsspindel ein, aus der ein zweiter Richtungskörper resultiert. Bei den meisten vom Verf. daraufhin geprüften Species teilt sich der 1. Richtungskörper unterdessen noch einmal (bei *Pr. flavocapitatus* dagegen nicht). Auf die näheren Einzelheiten der Reifungsteilungen geht Verf. nicht ein. Die reifen Eier lösen sich vom Ovarium ab und erfüllen die Leibeshöhle. Es sollen auch ausserhalb der Ovarien, besonders in der Splanchnopleura, sich

Eier bilden, und zwar dann immer einzelne isolierte, welche, wenn sie wegen der andern die Leibeshöhle füllenden Eier dort nicht Raum finden, das Darmepithel durchbrechen und ins Darmlumen gelangen. (Häufig bei *Pr. hypoleucus* und *sphaerulatus*.)

Bei den hermaphroditen Individuen findet eine Selbstbefruchtung statt, indem die mit kurzen Köpfen versehenen Cystospermien in die Ovarien und die dort befindlichen Oocyten schon vor den Reifungsteilungen eindringen. Sie bleiben während der letzteren ruhig neben dem Eikern liegen, nehmen nach der Reifung des Eies eine bläschenförmige Gestalt an, wie auch der Eikern, und vereinigen sich schliesslich mit letzterem zum ersten Furchungskern. Das Centrosoma des Eikerns bleibt lange erhalten, was Verf. darauf zurückführt, dass den Cystospermien ein solches fehlt; aus dem gleichen Grunde sollen auch bei der Vereinigung der beiden Vorkerne jegliche caryokinetischen Figuren fehlen. Die Eier werden dann dadurch ins freie Wasser befördert, dass das Hinterende des Wurmes abreisst. Die Hinterenden bleiben noch eine Zeitlang am Leben, so dass auch die in ihnen vorhandenen Eier heranreifen und austreten können. Die Vorderstücke regenerieren die fehlenden Enden sehr rasch; am Tag nach der Verletzung lassen sich schon die Anlagen der beiden Schwanzanhänge erkennen; nach 3—4 Tagen ist bereits eine Anzahl kleiner Segmente vorhanden. Da in diesen letzteren abermals Ovarien auftreten ebenso wie im übrigen Teil des Wurmes die vorher noch nicht entwickelten Eier heranreifen, so kommt es während ein und derselben Geschlechtsperiode zu einem mehrmaligen Absetzen der im Muttertier befruchteten Eier.

Neben der Selbstbefruchtung der hermaphroditen Würmer beobachtete Verf. aber noch eine Befruchtung im freien Wasser durch das Sperma der Ersatzmännchen und durch die mit stäbchenförmigem Kopf versehenen Cystospermien der Zwitter selbst, welch letztere auf die gleiche Weise wie die Eier durch die offene Wundstelle ins Freie gelangen. Die Ersatzmännchen besitzen in denselben Segmenten (den unmittelbar auf die mit Speicheldrüsen versehenen folgenden), wo sich ihre Hoden entwickeln, Spermaducte, die den Brachynephridien ähneln und wahrscheinlich durch Umbildung aus solchen entstanden sind. In die Leibeshöhle münden sie mit grossen Trichtern, die bei einzelnen Arten, z. B. *Pr. oculifer* sich sogar zu einer Art Samentasche erweitern. Die äussere lateral gelegene Mündung des Samenleiters steht mit in der Längsrichtung verstreichenden Flimmerrinnen in Zusammenhang. Die aus diesen Spermaducten austretenden Spermien sollen nach Ansicht des Verf. diejenigen Eier befruchten,

welche noch unbefruchtet in den Ovarien liegend bei der Ruptur der Körperwand mit diesen Ovarien ins Freie gelangen.

Sobald die befruchteten Eier ins Wasser gelangt sind, beginnt die Entwicklung. Die Polkörperchen sind schon vorher verschwunden. Die Furchung verläuft inäqual, doch ist der Unterschied zwischen Macromeren und Micromeren ein sehr geringer. Nach 24 Stunden sind etwa 60 Blastomeren vorhanden. Durch weitere Teilungen vermehren sich die Micromeren sehr stark, so dass sie bald die Macromeren umhüllen. Jetzt tritt am vegetativen Pole der Urmund in Gestalt einer kleinen Grube auf, und die Larven verlassen die Eihülle, mit der sie bis dahin umgeben waren, um mit Hilfe des ihre Oberfläche bedeckenden Wimperkleides am Boden umherzuschwimmen. Verf. führt dann die in seiner vorläufigen Mitteilung (s. Ref. Bd. 15. 1908. Nr. 634 u. 637) bereits bekanntgegebenen Hauptpunkte der weiteren Entwicklung im einzelnen näher aus. Vor allem die Anatomie und Histologie der Larve wird genauer beschrieben. Es handeln besondere Abschnitte von dem Ectoderma nervoso, E. ciliato, E. glandolare, E. boccale e stomodeo, vom Mesoderma muscolare larvale und vom Endoderma.

In dem folgenden, systematischen Teil seiner Arbeit gibt Verf. zunächst eine Beschreibung des Genus *Protodrilus*, die folgendermaßen lautet:

Mit zwei beweglichen Tentakeln versehene Archianneliden, welche vermittelst einer mehr oder weniger eingesenkten Wimperrinne oder -furche, die sich auf der ventralen Medianlinie bis zum Hinterende erstreckt, auf der Bauchfläche kriechen. Das Hinterende ist mit zwei oder drei Schwanzanhängen versehen. Meistens mit Wimperorganen auf dem vorderen dorsalen Teil der Kopfregion versehen. Mit sich geradlinig vom Mund bis zur Analöffnung erstreckendem Darm; in dessen Vorderteil ein muskulöses Organ in Gestalt eines gestielten Bulbus, der beweglich, aber nicht ausstülpbar ist. Mit einem Circulationsapparat, der sich in Darmsinusse öffnet und in Verbindung mit Hautplexus und mit peritonealen haemolymphatischen Drüsen steht. Mit einer besonderen Geschlechtlichkeit, bei welcher mit Ovarien versehene Individuen zugleich auch die Erzeuger von Spermatozoen aus Spermatocysten sind, und andere mit Hoden versehene keine Eier hervorbringen (Ersatzmännchen). Entwicklung durch Metamorphose aus Larven, welche der Protonephridien entbehren, aber einen stark entwickelten Schlundapparat besitzen. Habitat. Im Meere, selten im Süsswasser.

Dichotomische Übersicht der Arten:

1. { mit segmentalen Cilien — 2
   { ohne „ „ — 7
2. { mit Augen im erwachsenen Stadium — 3
   { ohne „ „ „ „ — 5
3. { Augen dorsal . . . . *Pr. oculifer*
   { „ ventral — 4
4. { mit 2 Schwanzanhängen . . . . *Pr. flavocapitatus*
   { „ 3 „ . . . . *Pr. schneideri*

5. { Speicheldrüsen durch 10 Segmente nach dem Kopf . . . *Pr. spongioides*
{ „ „ weniger als 10 Segm. nach d. Kopf —6

6. { Speicheldrüsen durch 6 Segmente hinter dem Kopf . . . *Pr. hatscheki*
{ „ „ 7—8 „ „ „ „ . . . *Pr. leuckarti*

7. { Speicheldrüsen durch weniger als 10 Segm. nach dem Kopf —8
{ „ „ 10 o. mehr als 10 „ „ „ „ —9

8. { Speicheldrüsen durch 1—2 Segmente nach dem Kopf . . *Pr. symbioticus*
{ „ „ 7—8 „ „ „ „ . . *Pr. purpureus*

9. { Speicheldrüsen durch 16—17 Segmente nach dem Kopf . *Pr. hypoleucus*
{ „ „ 20—21 „ „ „ „ . *Pr. sphaerulatus*

In der allgemeinen Schlusszusammenfassung bespricht Verf. nochmals die Körperhohlräume, sodann die Verhältnisse im Kopfteil und in den ersten Larvensegmenten, wobei er betont, dass die Larve der Protodriliden (ebenso wie die ihr sehr ähnliche des *Saccocirrus*) zwei specifische in der Intertrochalzone gelegene Larvensegmente besitzt, welche im erwachsenen Wurm als ein Teil der Kopfregion erhalten bleiben, ohne dass man in der prostomialen Region des Wurmes zwei Segmente nachweisen könnte. *Protodrilus* und *Saccocirrus* nehmen in dieser Hinsicht eine Mittelstellung ein zwischen *Capitella* und *Polygordius*. Weiter erörtert Verf. genauer die Verhältnisse des Vorderdarmes, wobei er auf die Ähnlichkeit mit *Ctenodrilus* hinweist, das Nervensystem, (bes. das Vorhandensein eines Schlundnervensystems wie auch bei *Saccocirrus*, *Polygordius*, *Lopadorhynchus*, Sylliden und *Ichthyotomus*) das „haemolymphatische“ System, bei welchem die Hauptblutgefässe, das dorsale und das ventrale, mesenchymatischer, die parietalen Sinusse und die von ihnen ausgehenden Gefässe coelomatischer, die Darmsinusse endlich blastocoelischer Natur sind, und das Reproductionssystem. Das Vorkommen von männlichen Geschlechtszellen in Tieren, welche reife Eier enthalten, ohne dass sie gleichzeitig Hoden besitzen, wurde von Eisig auch an *Ichthyotomus sanguinarius* beobachtet. Eine innere Befruchtung beschrieb Ref. für *Saccocirrus*; bei dem proterandrischen *Ctenodrilus serratus* (Monticelli) findet ebenfalls eine solche und sogar eine Entwicklung der Larven in der Leibeshöhle statt. Verf. hält endlich die innere Befruchtung auch bei *Polyophthalmus* für wahrscheinlich. Das Auftreten von 3 verschiedenen Spermaarten in einer doppelten Art der Entwicklung vergleicht Verf. mit den von Sutton bei *Brachystola* entdeckten Verhältnissen. Bei der zusammenfassenden Betrachtung über die Entwicklung erörtert Verf. die geringen Unterschiede zwischen der Ontogenese des *Protodrilus* und des *Saccocirrus*. Das sind vor allem das Fehlen einer Furchungshöhle bei ersteren, die bei *Saccocirrus* regelmäßig auftritt, die Ungleichmäßigkeit im zeitlichen Verlauf der Ontogenese

beider und das frühe Auftreten des Schlundapparates bei *Pr.* Die freien Larven der Anneliden teilt Verf. ein in epinectische, hyponectische und „hedraeotische" (ἑδραῖος). Die Larven von *Pr.* (und *Saccocirrus*) gehören zu den hyponectischen, die von *Polygordius* zu den epinectischen. Während sich die Metamorphose bei der *Polygordius*-Larve unter Ausscheidung eines grossen Teiles des Larvengewebes vollzieht, bleiben bei *Protodrilus* alle Abschnitte des Larvenkörpers erhalten und bilden hauptsächlich die Kopfregion des fertigen Wurms.

Zum Schluss geht Verf. noch Betrachtungen über die Verwandtschaft der Protodriliden ein. Wenn bisher *Protodrilus* zu der Familie der Polygordiiden, und mit dieser nebst *Dinophilus* und vielleicht auch *Histriobdella* zur Gruppe der Archianneliden gerechnet wurde, so ist das nicht berechtigt. Von den für die Archianneliden geltenden Merkmalen weist keines bei *Protodrilus* einen auch nur einigermaßen primordialen Charakter auf. Ein Nervensystem ohne Ganglienanschwellungen, das ganz im Ectoderm liegt, kommt auch bei andern Anneliden vor. Die Permanenz von Cilien auf grossen Teilen der Körperoberfläche findet sich ebenfalls bei anderen Anneliden, besonders bei der deshalb doch nicht zu den Archianneliden gerechneten *Ophryotrocha.* Ebenso verhält es sich mit den Blutsinusbildungen um den Darm. Dagegen zeigen eine ganze Anzahl von Organen einen ziemlich hoch komplizierten Bau, der keineswegs als ein Zeichen einer archaischen Form angesehen werden kann. Das gleiche gilt für die verwickelten Geschlechtsverhältnisse.

Das einzige Merkmal, des *Protodrilus* mit allen andern sogen. Archianneliden gemeinsam hat, ist die Borstenlosigkeit. Doch auch hier zeigt Verf. unter Hinweis auf die schon von Goodrich hervorgehobene nahe Verwandschaft zwischen *Protodrilus* und *Saccocirrus*, welche Verf. noch befestigt, dass man dieses Fehlen der Borsten leicht als eine Rückbildung auffassen kann, indem er die nur rudimentär ausgebildeten Borstenbüschel auf den ebenfalls rudimentären Fussstummeln dieses Wurmes als eine weniger weit vorgeschrittene Etappe in diesem Prozess ansieht.

Protodrilus steht verwandtschaftlich dem *Polygordius* ziemlich fern. Es ist deshalb eigentlich nicht richtig, beide Würmer als Vertreter der „Archianneliden" zu bezeichnen. Wenn man diese Gruppe nicht anflösen will, möge man ihr den von Balfour vorgeschlagenen, weniger voraussagenden Namen Achaeta geben, oder, wenn man den alten Namen beibehalten will, muss man unbedingt wegen seiner nahen Verwandtschaft zu *Protodrilus* auch *Saccocirrus* zu dieser Gruppe rechnen. F. Hempelmann (Neapel).

503 **Ivanov, P.,** Die Regeneration des vorderen und des hinteren Körperendes bei *Spirographis spallanzanii* Viv. In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 91. H. 4. 1908. S. 511—558. Taf. 20—22. 2 Figg.

Verf. geht zunächst kurz auf die Körperabschnitte von *Spirographis spallanzanii* ein. Der Wurm besitzt vorn einen Thoracalabschnitt, an den sich nach hinten zu ein aus einer unbestimmten Anzahl von normal gebauten Segmenten bestehender abdominaler Abschnitt anschliesst. Der thoracale Abschnitt wird durch ein muskulöses Diaphragma in einen vorderen, aus dem Mundsegment, dessen Prostomium an seinem Gipfel ein Paar grosser, spiralig gewundener Kopfkiemen trägt, und den drei ersten borstentragenden Segmenten bestehenden und in einen hinteren, aus 8—9 Segmenten zusammengesetzten Abschnitt geteilt. Die Genitaldrüsen kommen nach E. Meyer nur im abdominalen und hinteren Thoracalabschnitt vor. Die mediane longitudinale Wimperrinne (Kotfurche) auf der Bauchseite des abdominalen Körperteiles setzt sich nicht auf die Bauchschilder der Thoracalabschnitte fort. Auch die Parapodien beider Abschnitte unterscheiden sich voneinander. Von den inneren Organen ist ein Paar grosser thoracaler Nephridien charakteristisch, welche sich durch beide thoracale Abschnitte hinziehen und vor dem ersten Abdominalsegment enden.

Zum Zwecke der Regenerationsversuche erwies es sich unumgänglich notwendig, dass die Würmer mit der Röhre durchschnitten wurden, so dass die abgeschnittenen Stücke nicht von dieser getrennt wurden. Jedes Tier wurde in 5—8 Teilstücke zerlegt, von denen jedoch nur die mit Erfolg regenerierten, welche ausschliesslich aus abdominalen oder zum Teil aus abdominalen, zum Teil aus thoracalen Segmenten bestanden. Die Dauer des Regenerationsvorganges belief sich auf 4—5 Wochen, während einige, denselben begleitende Veränderungen am Vorderende noch bedeutend länger dauerten.

Am Hinterende des Schnittstückes wurden stets nur typische Abdominalsegmente regeneriert, am Vorderende dagegen stets nur das Prostomium und die drei den Segmenten des vorderen Thoracalabschnittes entsprechenden Segmente. Während also der vordere Thoracalabschnitt unmittelbar auf den alten Abdominalsegmenten heranwächst, wird der hintere beträchtlich später gebildet, und zwar durch Verwandlung der 8—9 vordersten abdominalen Segmente in thoracale, wie schon Vaney und Conte beschrieben. Die Umwandlung lässt sich vor allem an den Parapodien verfolgen. Die

Kotfurche der früheren Abdominalsegmente bleibt erhalten, so dass sofort zu erkennen ist, ob ein Wurm früher einmal regeneriert hat.

An dem regenerierenden Stück des abdominalen Abschnittes von *Spirographis* wächst ein Pygidium hervor, welches eine unbestimmte, aber sehr grosse Anzahl neuer abdominaler Segmente ergibt. Es werden dabei typische Mesodermstreifen gebildet, die sich aus besonderen, ziemlich grossen Ectodermzellen entwickeln, welche unmittelbar vor dem Endhöckerchen des Regenerates, aber nur ventral, auftreten, und sodann einzeln in die Leibeshöhle hineinwandern. Der Vorgang verläuft also in analoger Weise, wie es Ivanov bereits an *Nerine* beobachtet hat.

Die Regeneration des Vorderendes von *Spirographis* lässt sich nicht nur äusserlich mit der der Spioniden und Oligochaeta limicola vergleichen, indem bei den ersteren von diesen aus dem vorderen Regenerate die 4 prothoracalen Segmente, bei letzteren ebenfalls eine bestimmte Anzahl sogenannter Kopfsegmente gebildet werden, — sondern auch der innere Entwicklungsgang, die Bildung des Mesoderms ist bei allen diesen Anneliden die gleiche. Es differenzieren sich nämlich die mesodermalen Gebilde aus einer gemeinsamen, ungeordneten Masse kleiner Zellen, die selbst ihren Ursprung teils den alten mesodermalen Elementen, teils aber den Zellen des äusseren Epithels verdanken. Die Ähnlichkeit der prothoracalen Segmente von *Spirographis* und demnach auch aller übrigen Serpulaceen mit den Kopfsegmenten der Spionidae und Oligochaeta geht aber noch weiter und kommt auch in dem definitiven Bau dieser Abschnitte zur Geltung: in ihnen legt sich das Mesoderm, ebenso wie in den Kopfsegmenten stets dicht um den Darm, ohne Raum für einen Darmsinus freizulassen; die Genitaldrüsen fehlen unbedingt, und aus dem mesodermalen Epithel werden niemals Chloragogen- und Fettzellen gebildet. In Anbetracht der angeführten gemeinsamen Züge in Bau und Neubildung sind wir berechtigt, die prothoracalen Segmente der Serpulaceae mit den Kopfsegmenten der übrigen Chaetopoda zu identifizieren. Der einzige Unterschied besteht nur in der Anlage der Nephridien in den prothoracalen Segmenten jener, während deren Abwesenheit gerade für die Kopfsegmente dieser charakteristisch ist. Es entspricht aber der Wimperkanal, dessen Höhle aus einem Abschnitt der secundären Leibeshöhle angelegt wird, nicht dem Kanal eines gewöhnlichen Segmentalorgans.

Verf. schildert im einzelnen die Entstehung des Mesoderms und dessen erste Entwicklung im Vorderende, die äussere Entwicklung des Prosoma, die Bildung des Nervensystems, der prostomialen Sinnes-

organe, der thoracalen Nephridien und endlich die Umwandlung der abdominalen Parapodien in thoracale. Er kommt dabei auf die interessante Frage zu sprechen, welchen Grad die Ähnlichkeit zwischen der Regeneration von *Spirographis* und deren Embryonalentwicklung erreicht. Es ist anzunehmen, dass die Regeneration des Hinterendes die embryonale Wachstumsweise der neuen Segmente am Hinterende der Larve durchaus wiederholt. Einen mehr typischen Charakter scheint die Regeneration des Vorderendes zu haben, indem wir es hier nicht mit einer einfachen Erneuerung des Wachstums des Wurmes zu tun haben, sondern mit einer Neubildung des Prostomium und der ersten Segmente, d. h. solcher Teile des Körpers, welche mehr ursprünglich erscheinen und den Körper der Larve ausmachen. Deshalb treffen wir hier Abweichungen von der embryonalen Entwicklung an, wie das Auftreten provisorischer Antennen, die paarige Anlage des Kragenlappens und endlich die Entstehung der ursprünglichen Anlage des Thoracalnephridiums in Gestalt eines Komplexes ectodermaler Zellen.

In einem Nachtrag setzt sich Ivanov dann noch mit Nusbaum auseinander, der in bezug auf die Regeneration von *Amphiglene* und *Nereis* eine abweichende Meinung vertritt. Die Längsmuskulatur soll bei diesen Würmern ebenso wie bei *Nerine* abgesondert von den Mesodermstreifen ectodermal angelegt werden. Ivanov konnte aber weder bei *Spirographis* noch bei *Nerine* jemals eine derartige Anlage wahrnehmen. Es folgen noch Erörterungen über die Entstehung der Dissepimentmuskulatur und der Genitaldrüsen, für welch letztere beide Autoren das gleiche Herauswandern der Urgeschlechtszellen aus den alten Drüsen beschrieben haben. Ivanov meint aber, dass die in der Höhle des Regenerates von *Nereis* von Nusbaum beobachteten unregelmäßig gelagerten Urgeschlechtszellen zufällig dorthin geraten wären. Endlich bemerkt Verf., dass die Hülle der alten Genitaldrüse oder des alten Dissepiments sich durchaus nicht hinter den wandernden Genitalzellen her in die Länge auszieht, sondern dass letztere auf ihrem ganzen Wege ausschliesslich von einer Falte umhüllt sind, welche dem benachbarten Peritoneum desjenigen Körperbezirks angehört, in welchem die Zellen sich in dem betreffenden Moment ihrer Wanderung befinden.

F. Hempelmann (Neapel).

504 **Kutschera, Fritz,** Die Leuchtorgane von *Acholoë astericola* Clprd. In: Ztschr. wiss. Zool. Bd. 92. H. 1. 1909. S. 75—102. 1 Taf. 7 Figg.

Verf. beobachtete das Leuchten der in den Ambulacralrinnen von

Astropecten-Arten als Raumparasit lebenden *Acholoë astericola* Clp., das sich durch mechanischen oder elektrischen Reiz hervorbringen lässt. Nie leuchtet ein Tier spontan auf. Schon mit freiem Auge, besser mit der Lupe ist zu sehen, dass an frischen Tieren die ganze vom Reiz getroffene Elytra in grünlichem Lichte aufleuchtet, mit Ausnahme ihrer centralen Partie, der Ansatzstelle des Elytrophors. Bei Würmern, die in ihrer Leuchtkraft geschwächt sind, leuchtet nur eine halbmondförmige Zone am hinteren Rand der Elytre. Ein rasches Durchschneiden eines Tieres bewirkt, dass nur der caudalwärts gelegene Körperabschnitt leuchtet, so dass man mit dem meist ruhig weiter kriechenden Vorderteil den Versuch mehrmals wiederholen kann. Endlich gelang die Beobachtung des Leuchtens sehr gut an Würmern, die durch Eintrocknen bis zu einem gewissen Grade sozusagen „trockenstarr" gemacht worden waren. Auf den elektrischen Reiz hin leuchteten solche Tiere in ihrer ganzen Länge ruhig und gleichmäßig auf. Durch Zurückbringen der „trockenstarren" Würmer in Wasser lassen sich diese wieder zum Leben erwecken. An getöteten Tieren wurde nie ein Leuchten beobachtet.

Verf. geht nun zu der Histologie der das Leuchten verursachenden Leuchtorgane über, welche in dem reich innervierten, oft auch dunkel pigmentierten hinteren Abschnitt jedes Elytrons gelegen sind. Auf der Oberseite des vorderen Abschnittes der sich dachziegelförmig deckenden Elytren befinden sich kleine Zähnchen, an welchen das vorhergehende, diesen Teil überdeckende Elytron seinen Halt findet. Die eigentlichen Leuchtorgane selbst sind runde, cuticulare, durchbohrte Papillen, die in flachen Gruben der Elytrenoberfläche eingesenkt liegen. Jede der wegen ihrer äusseren Gestalt vom Verf. mit den Isolatoren der Telegraphenleitungen verglichenen Papillen wird ihrer ganzen Länge nach von einem feinen Kanal durchbohrt, den ausser der Cuticula eine Masse umgibt, die Verf. als in dem Papillenhohlraum haften gebliebene Secretmengen deuten möchte; vielleicht besteht sie aber auch aus den plasmatischen Ausläufern der Matrixzellen des ganzen Gebildes. Am Grunde jeder Papille häufen sich im Innern der Elytre, also zwischen dem „subepithelialen Fasergewebe" Dunckers (1906), Zellen mit länglichen oder birnförmigen chromatinreichen Kernen, die von Fasern umgeben scheinen, welche gegen die untere Papillenöffnung gerichtet sind. Obwohl Verf. den genauen Zusammenhang dieser Zellen mit dem Papillenkanal nicht beobachten konnte, geht aus ihrer ganzen Anordnung hervor, dass sie die Leuchtdrüsenzellen sein müssen. Papille und der zugehörige Leuchtdrüsenzellen-Komplex machen zusammen ein Leuchtorgan aus. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass alle Leuchtorgane mit

den sich von dem Ganglion des Elytronnerven durch das ganze Elytron verzweigenden Nervenästen in Verbindung stehen. An Querschnitten durch junge Elytren sah Verf. die Nerven sich in der Elytre gabeln und die Äste auf die Leuchtorgane zustreben.

Physiologisch hält Verf. das Leuchten für einen extracellulären Vorgang, indem von den Zellen des Leuchtorganes ein Schleim ausgeschieden wird, der zu leuchten beginnt, sobald er sich mit dem Seewasser gemischt hat. Bei der raschen Entleerung der Leuchtdrüsen, wie sie am normalen Tier die Regel ist, wirken Contractionen der Elytrophor- und Elytrenmuskulatur mit. Das Leuchten der „trockenstarren" Tiere beweist aber auch, dass das Secret ausfliesst auf den elektrischen Reiz hin, ohne Mithilfe von Muskelcontractionen. In letzterem Falle wird das Secret durch die Vermischung mit der dem Wurm noch anhaftenden geringen Wassermenge zu einem ruhigeren Leuchten gebracht. Verf. geht in einem Nachtrag auch auf die Arbeiten von Mangold, Reichensperger und Sterzinger ein, welche bei Schlangensternen das Leuchten mehr oder weniger als ein intracelluläres nachweisen. Die Histologie der Leuchtorgane von *Acholoe* mache es deutlich, dass wir es bei diesem Wurm mit einem extracellulären Prozess zu tun haben.

Die biologische Bedeutung der Lichtproduktion von *Acholoë* sieht Verf. in der Schreckwirkung, die damit auf etwaige Verfolger ausgeübt werden soll.

Als Nebenergebnis seiner Untersuchungen fand Verf. wegen des gleichen histologischen Baues die von Duncker nachgewiesene Homologie von Dorsalcirrus und Elytren bestätigt.

F. Hempelmann (Neapel).

Crustacea.

505 **Skorikow, A. S.**, Contributions à la classification des Potamobiidae d'Europe et d'Asie. [Скориковъ, А. С. Къ систематикѣ европейско-азіатскихъ Potamobiidae]. In: Annuaire Mus. Zool. Ac. sc. St. Pétersbourg. T. XII. 1907. Nr. 2. Seite 115—118. (Russisch).

Aus einer in der Bearbeitung befindlichen Revision der russischen Flusskrebse teilt der Verf. einige seiner Befunde bezüglich der Classification dieser Tiere mit. Die Gruppe zerfällt in die beiden Gattungen *Potamobius* Sam. und *Cambaroides* (Fox) nov. gen.; erstere in die Untergattungen *Potamobius* s. str. (3 rudimentäre Pleurobranchien) und *Austropotamobius* nov. subg. (2 rudimentäre Pleurobranchien).

Potamobius s. str. umfasst die europäischen Arten mit Ausnahme des westlichen und südwestlichen Europas, wo *Austropotamobius* verbreitet ist, und erstreckt sich bis in das Aral-Bassin.

Die Gattung *Cambaroides* wird charakterisiert durch ein mehr oder weniger cylindrisches Cephalothoracalschild, 3 rudimentäre Pleurobranchien und Fortsätze am dritten Glied des 2. und 3. Beinpaares des Männchens.

Es wird eine neue Art aufgestellt, *Potamobius pylzowi* n. sp. aus dem östlichen Transkaukasien. Da die von De Haan gegebene Abbildung von *Cambaroides japonicus* in mehreren Merkmalen den dem Verf. aus Japan vorliegenden Exemplaren nicht entspricht, so wird für diese Art der neue Name *C. neglectus* vorgeschlagen.
N. v. Adelung (St. Petersburg.)

Arachnoidea.

506 **Birula, A.**, Bemerkungen über die Ordnung der Solifugen. VI. Beschreibung der weiblichen *Gluriopsis nigrocincta* Bis. In: Annunaire Mus. Zool. Ac. sc. St. Pétersbourg. T. XIII. 1908. Nr. 3. S. 332—335 mit 2 Textf.

Der Verf. hatte seinerzeit eine neue Solifugenart aus Nordost-Persien (*Gluriopsis nigrocincta*) nach männlichen Exemplaren beschrieben. Eine Anzahl weiblicher Solifugen, welche in Transkaspien erbeutet wurden, zeigen ausser übereinstimmenden Fundorten, auch gewisse, mit den Männchen gemeinsame morphologische Merkmale, so namentlich eine eigenartige Färbung des Körpers, auf dessen blassgelber Grundfarbe der ganzen Länge nach zwei schwarzbraune Längsstreifen verlaufen; auch die Palpen und Beine sind eigenartig gefärbt. Die Weibchen von *Gl. nigrocincta* werden ausführlich geschildert und abgebildet.
N. v. Adelung, (St. Petersburg).

Insecta.

507 **Brunner v. Wattenwyl, K.** und **Redtenbacher, Jos.**, Die Insektenfamilie der Phasmiden: III. (Schluss-)Lieferung: Phasmidae Anareolatae (Phibalosomini, Acrophyllini, Necrosciini), bearbeitet von J. Redtenbacher. Leipzig, (Wilh. Engelmann). 1908. S. 341—589. Taf. XVI—XXVII. Preis M. 30.—.

Den seinerzeit[1]) hier besprochenen beiden ersten Lieferungen der Phasmiden-Monographie ist nunmehr die dritte und letzte Lieferung gefolgt, welche wiederum eine grosse Menge neuer Formen enthält. Um einen Begriff von der Reichhaltigkeit des Materials, welches den Verff. zu Gebote stand, und von der Mannigfaltigkeit der Vertreter dieser Unterordnung zu geben, (welche bei oberflächlicher Betrachtung so überaus einförmig gebaut zu sein scheinen), soll hier ein kurzer Überblick über die Einteilung der Gruppe sowie die neuen Gattungen mitgeteilt werden.

Areolatae, bearbeitet von J. Redtenbacher. Trib. Bacillini (12 Gatt., *Pseudodatames, Cirsia, Leprodes, Onogastris, Antongilia, Ocnobius, Epibacileus* nn. gen., 39 spp.), Trib. Obrimini (13 Gatt., *Stenobrimus, Heterocopus, Pterobrimus, Platymorpha, Orestes* nn gen., 56 spp.), Trib. Pygirhynchini (8 Gatt., *Acanthoclonia, Pachyphloea, Mirophasma* nn. gen ; 51 spp.), Trib. Ascepasmini (4 Gatt. *Abrosoma, Dina* nn. gen., 42 spp), Trib. Anisomorphini (6 Gatt., Paranisomorpha n. gen., 31 spp), Trib. Phasmini, I. Sectio Donusae (1 Gatt., 4 spp.), II. Stratocles (14 Gatt., *Anisa, Eucles, Parastratocles, Tenerella, Antherice, Citrina, Agrostia,*

1) Vgl. Zool. Zentralbl. 14. Jahrg. 1908. Nr. 23/24.

Brisoides, Holca, Chlorophasma, Paraphasma, Phantasca nn. gen., 43 spp.), III. Phasmata (6 Gatt., *Oestrophora, Neophasma, Euphasma, Allocophasma* nn. gen., 26 spp.), IV. Prexaspes (11 Gatt., *Harpuna, Olinta, Perliodes, Xerospis, Xera* nn. gen., 57 spp.), V. Prisopi (11 Gatt., *Periphloca, Paraprisopus, Melophasma, Pseudoleosthenes, Phacophasma* nn. gen., 45 spp.); Trib. Heteropterygini (4 Gatt., *Anisacantha* n. gen., 24 spp.); Trib. Phyllini (3 Gatt., *Nonophyllium* n. gen., 17 spp.).

Anareolatae, Tribus Clitumnini, bearbeitet von K. Brunner v. Wattenwyl (28 Gatt., *Phobacticus, Eucarchanus, Eustygera, Cuniculina, Prosentoria, Dubreuilia, Woodmasonia, Metentoria, Ectentoria, Erringtonia, Adelungella, Gongylopus, Zehntneria*, nn. gen., 216 spp.); Trib. Lonchodini, von demselben (20 Gatt., *Apora, Acacus, Diangelus, Phenacephorus, Eupromachus* nn. gen., 243 spp.), Trib. Bacunculini, von demselben (10 Gatt., *Oenophila, Parapygirhynchus, Paradiamerophora* nn. gen., 145 spp.), Trib. Phibalosomini, bearbeitet von J. Redtenbacher, I. Sect. Eurycanthae (16 Gatt., *Trapezaspis, Cnipsus, Laciphorus, Pericentrus, Rhynchacris, Hypocyrtus* nn. gen., 76 spp.), II. Platycraniae (7 Gatt., *Erastus, Ernodes* nn. gen., 39 spp.), III. Diurae (9 Gatt., *Heterophasma* n. gen., 28 spp.), IV. Palophi (2 Gatt., 19 spp.), V. Phibalosomata (13 Gatt., *Parabactridium, Otocrania, Jeremia* nn. gen., 142 spp.), Trib. Acrophillini, bearbeitet von demselben. (24 Gatt., *Ectus, Austroclonistria, Nearchus, Stephanacris, Xenophasma, Peloria, Paronchestus* nn. gen., 86 spp.); Trib. Necrosciini von demselben (50 Gatt., *Leprocaulus, Galactea, Parastheneboca, Paramenexus, Paracentema, Paramyronides, Parasiphyloidea, Perisceles, Anasceles, Parasosibia, Lamachodes, Diardia, Diesbachia, Centrophasma, Centema, Syringodes, Galactea, Anarchodes, Asceles, Trachythorax, Gargantuoidea, Pomposa, Paradiacantha, Aruanoidea, Ocellata, Chersaeus, Pachyscia, Cercophylla, Diacanthoidea, Asystata, Micadina, Hemisosibia, Mesaner, Platysosibia, Pseudodiacantha, Paranecroscia, Tagesoidea, Meionecroscia* nn. gen., 448 spp.).

Die Phasmiden werden demnach gegenwärtig in 274 Gattungen mit etwa 1800 Arten eingeteilt, wovon ein grosser Teil neu aufgestellt wird.

Was die geographische Verbreitung der Phasmiden betrifft, so entnehmen wir darüber dem bedeutenden Werke folgendes. Das Hauptverbreitungsgebiet sind die feuchtwarmen tropischen und subtropischen Gebiete (indisch-australische Küsten, dann Mittel- und Südamerika, Australien, Afrika, Nordamerika, zuletzt Europa (Centralasien und Persien, woher eine Reihe neuer Formen beschrieben werden, sind in der Übersicht der Verbreitung, wohl versehentlich, unberücksichtigt geblieben).

Die einzelnen Tribus haben meist ein sehr ausgedehntes Verbreitungsgebiet, dagegen sind die Anisomorphini auf Amerika beschränkt, während die Bacunculini ausser dem wärmeren Amerika auch mit je 1 Gattung in Australien und Südafrika vertreten sind, die Pygirhynchini ausser dem tropischen Amerika und den Antillen durch einzelne Vertreter in den Maskarenen und auf Madagaskar, endlich haben die für das tropische Mittel- und Südamerika charakteristischen Phasmini drei Gattungen in Madagaskar, zwei in Borneo und eine in Südafrika.

Europa weist nur drei Gattungen auf (*Bacillus, Epibacillus,*

Leptynia), am reichhaltigsten ist dagegen die Fauna von Vorder- und Hinterindien, Madagaskar (12 endemische Gattungen!), die Sundainseln usw. Von endemischen Formen besitzen ferner noch Borneo 9, Neu-Guinea 7, Australien mit Tasmanien 7, das tropische Mittel- und Südamerika etwa 50 endemische Gattungen usw.

Als ein frappantes Beispiel dafür, wie wenig Beachtung die Phasmiden vor dem Erscheinen der Monographie seitens der Orthopterologen (und namentlich auch der Sammler) gefunden haben, sei folgendes Beispiel mitgeteilt.

Für das nichttropische Asien (Centralasien, Westasien und Westchina) war früher nur eine Art bekannt, *Gartidia tuberculata* Redt. (Transkaspien), welcher sich jetzt 4 neue Arten dieser Gattung aus Transkaspien, der Bucharei und Persien anreihen, ferner *Adelungella insignis* n. sp. aus Persien und *Cuniculina chinensis* n. sp. aus der Provinz Sz-tschwan in Westchina. Für das genannte Gebiet hat sich demnach die Zahl der bekannten Arten versiebenfacht.

Ähnliche Beispiele lassen sich auch für einige tropische Gebiete anführen. Die Namen der Verf. bewirkten es eben, dass diesen letzteren aus fast allen grösseren Museen und Privatsammlungen die dort lagernden, schwer zu bestimmenden Phasmiden zur Besichtigung übersandt wurden. N. v. Adelung (St. Petersburg).

508 **Stschelkanowzeff, J.**, Orthoptères receuillis sur les rives du lac Balkhasch et du fleuve Ili par l'expédition envoyée au lac Balkhasch en 1903. [Щелкановцевъ, Я., Прямокрылыя, собранныя Балхашской экспедиціей въ 1903 г. на берегу Балхаша и р. Или]. In: Annuaire Mus. Zool. Ac. sc. St. Pétersbourg. T. XII. Nr. 3. S. 373–387. (Russisch).

Dem Verf. hat eine kleinere Orthopterenausbeute aus dem nördlichen Turkestan vorgelegen, deren Bearbeitung die Kenntnis der Orthopterofauna des Turkestans wesentlich erweitert hat. Für einige Arten (*Iris oratoria*, *Xiphidium fuscum*, *Locusta caudata* wird die Verbreitungsgrenze beträchlich nach Nordosten verschoben, andere Arten sind ganz neu für das Gebiet (*Gryllomorpha dalmatina*, bisheriger östlicher Fundort Kleinasien, *Conocephalus brevipennis*, bis jetzt nur aus dem Himalaya-Gebirge bekannt, in einer neuen Varietät *intermedia* n. var.). Für eine neue, nach dem Verf. den Gattungen *Paradrymadusa* und *Amuria* nahestehende weibliche Locustodee (aus der Fam. der Decticiden) wird eine neue Gattung, *Bergiella* nov. gen. begründet, deren wahre Natur ohne das dazu gehörige Männchen noch nicht völlig aufgeklärt bleibt; jedenfalls besitzt keine bis jetzt bekannte *Amuria* noch *Paradrymadusa* eine kurze, am Ende plötzlich von oben und unten zugespitzte und gezähnelte Legescheide[1]. Des weiteren wird das noch nicht bekannt gewesene

[1]) Da dem Verf. keine nennenswerte Sammlung zuverlässig bestimmter Orthopteren zu Gebote stand, die Bestimmung sowie die Classificierung neuer Formen in dieser Insectenordnung nach den vorhandenen Monographien und synoptischen Tabellen allein dagegen stets gewagt ist, wäre es sehr wünschenswert, die dem Verf. vorgelegenen Exemplare an der Hand einer grösseren Sammlung nachprüfen zu können.

Weibchen von *Platycleis fedtschenkoi* Sauss. geschildert. Bezüglich *Gryllotalpa unispina* Sauss., welche von andern Autoren für synonym mit *Gr. vulgaris* erklärt wird, spricht sich der Verf. für die Selbständigkeit dieser Art aus, was in einem speziellen Aufsatz nachgewiesen werden soll. *Trydactylus variegatus* dürfte erstmals für den Turkestan angeführt werden, indem frühere Angaben wohl auf Missverständnissen beruhen.

N. v. Adelung (St. Petersburg.)

509 **Oshanin, B.,** Catalogue des Homoptéres (Auchénorynques et Psyllides) du gouv. de St. Pétersbourg. Ошанинъ, В. Списокъ Homoptera (sectio Auchenorhyncha et fam. Psyllidae) С.-Петербургской губерніи.] In: Annuaire Mus. Zool. Ac. sc. St. Pétersbourg. T. XII. 1907. Nr. 2. S. 213—252. (Russisch.)

In den drei bis jetzt vorliegenden Verzeichnissen der Homopteren des Gouv. St. Petersburg (Cederhielm, Hummel, Motschoulsky) waren nur 32 Arten aufgezählt. Auf Grund der Sammlungen des akademischen Museums konnte der Verf. das Vorkommen von 167 Arten feststellen (die Coccidae und Aphididae wurden hier nicht berücksichtigt), doch sind verschiedene Bezirke des Gouvernements noch ungenügend erforscht, so dass die ebengenannte Zahl sich mit der Zeit noch um 30—40 Arten vermehren dürfte, welche teils im benachbarten Finland, teils in Livland verbreitet sind.

Für manche Arten bildet das Gouv. St. Petersburg die nördliche Grenze der Verbreitung, für andere die südliche Grenze, doch müsste vor endgültigen Schlüssen eine genauere Erforschung des Gouv. Novgorod stattfinden. Durch das Verzeichnis von Oshanin wird auch die Homopterenfauna Russlands überhaupt um 6 Arten bereichert. (*Philaenus pulchellus* J. Sahlb., *Idiocerus viduatus* Edw., *Bythoscopus planiuscula* Thoms., *Tettigometra laeta* H. G., *Kelisia punctulum* Kbm., *Trioza proxima* Flor). 2 Arten sind bisher nur aus dem betr. Gebiete bekannt (*Bythoscopus dubius* Fieb. und *Deltocephalus stigmosus* Motsch.)

Für die einzelnen Arten ist die Verbreitung innerhalb des Gouvernements St. Petersburg angegeben, ebenso gibt der Verf. neue Fundorte im russischen Reiche.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

510 **Jakovlev, B. E.,** Les Hémiptères Hétéropteres du gouvernement de Tauride. [Яковлевъ. В. Е. Hemiptera-Heteroptera. Таврической губерніи]. In: Horae Soc. Ent. Ross. Bd. 37. Nr. 3—4. 1906. S. 220—246.

Die Insectenfauna der Krim ist, worauf schon mehrfach an dieser Stelle hingewiesen wurde, noch lange nicht genügend erforscht. So war bis jetzt gar kein Verzeichnis der Hemiptera-Heteroptera der Krim vorhanden. Dem Verf. standen reiche Ausbeuten mehrerer Museen, sowie Privatsammlungen zur Verfügung, doch vermutet er (nach Analogie mit Ungarn), dass die von ihm mitgeteilten 400 Arten nur die Hälfte der wirklich die Krim bewohnenden Heteropteren ausmachen. Ausserdem ist ein nur verhältnismäßig kleiner Teil der Halbinsel in den vorliegenden Sammlungen vertreten, während namentlich die grossen Steppengebiete ganz fehlen.

Ein beträchtlicher Teil der Arten gehört der mediterranen Fauna an, wobei die einen Arten von Osten, die andern von Westen her die Halbinsel betreten haben; für viele der letztern bildet die Krim die östliche Grenze, während die östlichen Arten nach Westen zu nicht weiter als nach Ungarn oder der Balkan-

halbinsel vordringen (frühere Bewohner der Ufergebiete des alten sarmatischen Meeres). Von endemischen Formen sind 19 bekannt, von endemischen Gattungen *Chorosomella* Horv. und *Epimecellus* Reut., die Zahl der endemischen Arten dürfte sich nach erfolgter genauerer Erforschung der benachbarten Gebiete wohl beträchtlich verringern. N. v. Adelung (St. Petersburg).

511 **Pavlovsky, E. N.,** Contributions à l'anatomie des organes sexuels chez les *Pediculus capitis* et *P. vestimenti.* [Павловскiй, Е. Н., Къ анатомiи половыхъ органовъ у *Pediculus capitis* и *P. vestimenti.*] In: Horae Soc. Ent. Ross. Bd. 38. Lief. 1—2. 1907. S. 82—168 mit Taf. II—VI. (Russisch.)

Der weibliche Geschlechtsapparat der Läuse zeigt nach den Untersuchungen des Verfs. folgenden Bau: die jedes Ovar bildenden 10 Eiröhren sind in zwei gleichstarken Gruppen angeordnet, haben die Gestalt stark in die Länge gezogener Kegel und sind durch Einschnürungen in allmählich nach dem Eileiter hin an Grösse zunehmende Kammern eingeteilt; sie sind aussen von einer strukturlosen Membrana propria ausgekleidet, welche auf die Eileiter und die Kittdrüsen übergeht. Am proximalen Ende der Eiröhren bilden die Membranae je einen Kanal, welcher sich mit den benachbarten Kanälen zu einem gemeinsamen Kanal vereinigt, worauf dieser mit dem Hauptkanal der andern Seite verschmilzt und nach der Mittellinie des Rückens verläuft.

Die Wandung des Eileiters ist in verschiedener Höhe von verschiedenem Bau und wechselnder Dicke; ihr Bau war von den früheren Autoren nicht beschrieben worden. An seinem proximalen Ende zeigt jeder Eileiter eine glockenförmige Anschwellung, die Kuppel, deren äussere Wand durch kubische oder primatische Zellen mit grossen Kernen, Kernkörperchen und reichlichem Chromatin gebildet, welche den Wandzellen der letzten Eikammer ähnlich sehen. Unter dieser Schicht liegen Zellen, deren Plasma untereinander anastomosiert und welche nach Ansicht des Verfs. nicht fest miteinander und der äusseren Schicht verwachsen. Diese Zellen haben ebenfalls einen grossen Kern mit deutlich ausgesprochenem Kernkörperchen, aber keine Chromatinkörnchen und ihr Plasma wird von Eosin nicht gefärbt. Der mittlere Teil der Kuppel wird von vielen langgestreckten Zellen gebildet, mit stäbchenförmigem, stark färbbarem Kern ohne Kernkörperchen und spärlichem Plasma, welches mit dem der übrigen Kuppelwandzellen anastomosiert. Diese „parenchymatösen" Zellen liegen radiär angeordnet. Vom Eileiter her ist die Kuppel von Zellen verschlossen, deren eines Ende abgestutzt, das andere verästelt ist. Die äussere und innere Zellschicht gehen ineinander über und umschliessen die von „parenchymatösen" Zellen erfüllte Kuppel. Um

den Durchtritt des Eies zu ermöglichen, ist die sehr elastische Kuppel, welche die letzte Eikammer von dem Eileiter abschliesst, von Kanälen durchzogen, durch welche die Eier leicht hindurchgehen. Was die Bedeutung dieser eigenartigen „Kuppel" betrifft, so kann der Verf. nur die Vermutung aussprechen, dass die „parenchymatösen" Zellen in die letzte Eikammer übertreten und hier an der endgültigen Bildung des Eies irgend welchen Anteil nehmen, indem er in Vacuolen des Eidotters stark färbbare gekrümmte Stäbchen sah, welche sehr an die erwähnten Zellen erinnerten.

Die Wandung des eigentlichen Eileiters bildet Falten, welche sich beim Durchtritt von Eiern ausdehnen. Das Plasma des einzelligen Cylinderepithels scheidet ein mit Eosin, Bleu de Lyon und Pikrinsäure färbbares Secret aus, welches wohl den Durchtritt der Eier erleichtert. Das sehr kleine Receptaculum seminis, dessen Vorhandensein bei den genannten Arten von Landois geleugnet wurde, mündet an der Vereinigungsstelle beider Eileiter; seine Wandung wird von cylindrischen Zellen gebildet und es ist von einer Masse erfüllt, welche kein deutliches Lumen enthält; das Ganze macht den Eindruck eines rudimentären Organs.

Das anfangs einschichtige Epithel der Scheidenwandung wird gegen das Hinterende zu durch eine dicke, faltige Chitinhülle ersetzt. Die Membrana propria der umfangreichen Kittdrüsen ist von innen mit sechskantigen prismatischen Zellen ausgekleidet, deren dichtkörniges Plasma sehr stark mit Haematoxylin färbbar ist und um den grossen Kern eine Art Kapsel bildet; das Secret, welches zum Ankleben der Eier an Haare dient, ist mit Eosin und Bleu de Lyon färbbar. Die Scheide selbst wird nach dem Hinterende zu immer flacher und endet schliesslich als enge Spalte.

Die Muskulatur der Eileiter ist schwach, diejenige der Scheide sehr stark entwickelt (Ring- und Längsmuskeln). Das reife Ei wird durch die Kuppel hindurch in den Eileiter befördert, wandert hier langsam weiter, wobei die Befruchtung vor sich geht, wird in der Scheide mit dem Secret der Kittdrüsen umgeben und schliesslich durch den Sphincter energisch nach aussen befördert.

Die ausführliche Beschreibung des in der letzten Eikammer heranreifenden Eies lässt sich ohne Abbildungen schwer wiedergeben.

Der männliche Apparat wurde von Landois nicht ganz richtig beschrieben. Die eiförmigen Hoden sitzen an kurzen Eileitern, welche jederseits bald zu einem Vas deferens verschmelzen; die beiden Vasa deferentia münden je in die Glandula appendicularis jeder Körperseite; diese Glandulae verschmelzen mit ihren hinteren Enden zu einem langen dünnen Ductus ejaculatorius; an den Glandulae appen-

diculares sitzen noch Gl. appendiculares accessoriae. Jeder Hoden ist von einer Anzahl Hüllen umgeben: die äusserste, Membrana peritonealis, ist von verschiedener Dicke und bildet an der Spitze des Hodens eine Röhre (wie bei den weibl. Organen); die darauf folgende M. externa enthält ebenfalls Kerne und ist nur an der Hodenbasis bemerkbar; die innerste Hülle, M. propria, ist an der Basis dicht, an der Spitze aus zerstreuten Zellen gebildet. Das Innere des Samenfollikels ist in einzelne Kammern eingeteilt, welche von kleinen Zellen (Spermatogonien?) erfüllt sind. Zwischen den bündelweise angeordneten Spermatozoen verlaufen Zellreihen mit Ausläufern, die untereinander und mit den Epithelzellen verwachsen. Zwischen den Spermatozoenbündeln liegen kugel- oder ellipsoidförmige Gebilde, von denen die einen, homogenen, von Eosin, die andern, vacuolisierten, mit Hämatoxylin gefärbt werden; die ersteren dürften den „dotterähnlichen Kugeln" gewisser Dipteren entsprechen, die andern erinnern an die „Nährzellen" derselben Dipteren (*Empis*). Das Vas deferens ist von den gleichen drei Hüllen umkleidet, ebenso die cylindrischen Glandulae appendiculares, welche eine Ringschicht von glatten Muskelfasern besitzen; die Membrana propria dieser Glandulae besteht aus Zellen mit zwei Kernen (Teilung während der Function?). Von innen sind die Glandulae mit einer chitinösen (?) Cuticula ausgekleidet. Die drüsigen Zellen zeigen zwei deutlich abgegrenzte Zonen: eine plasmatische und eine Secretzone. Der Verf. vermutet, dass das Secret durch die Cuticula „durchgeschwitzt" wird, was wohl kaum der Fall sein dürfte; eher sind sehr feine Poren zu vermuten oder die Loslösung ganzer Zellen. Das Lumen der Gl. appendiculares accessoriae ist von dem der Gl. appendiculares durch eine trichterförmige Scheidewand abgegrenzt. Am Ductus ejaculatorius ist der durch eine mächtige Ringschicht quergestreifte Muskel hervorzuheben, während in seinem hinteren Ende auch noch Längsmuskeln auftreten; die Cuticula des Epithels geht nach hinten in ein dickes Rohr über, welches mit der Rinne des Penis kommuniziert. Der Same wird zweifelsohne durch Saugbewegungen der Muskulatur nach aussen befördert. Der Penis besteht aus einer dreieckigen, dicken, längsgekrümmten Chitinplatte, seine Rinne wird apicalwärts tiefer, der Ductus ejaculatorius mündet in seinem letzten Viertel. Im Innern des Körpers ruht der Penis in einer faltigen Einstülpung des Integuments mit pigmentierten Höckern. Bei dem Hervortreten des Penis wird auch die Präputialhülle mitgezogen, wobei die Höckerchen zur Befestigung dienen dürften. Die Bewegungen des Penis werden durch besondere Muskeln reguliert.

Auf alle weiteren Details kann ohne Abbildungen nicht einge-

gangen werden. Die Arbeit des Verfs. zeugt von gewissenhafter Forschung und bringt manches Neue; es wäre zu wünschen, dass er seine Untersuchungen aber auch auf die übrigen Teile der Anatomie der Läuse ausdehnen würde. N. v. Adelung (St. Petersburg).

512 **Kusnezov, N., J.,** Revue des représentants de la famille des Sphingidae dans les faunes paléarctique et en partie paléanarctique (émodo-sérique). [Кузнецовъ, Н. Я., Обзоръ семейства Sphingidae палеарктической и отчасти палеанарктической (Китайско-гималайской) фауны.] In: Horae Soc. Ent. Ross. Bd. 37. Nr. 3—4. 1906 [1907]. S. 293—346. (Russisch.)

Der Verf. weist darauf hin, dass die Classification der Sphingiden immer noch grosse Mängel aufweist, was darauf zurückzuführen ist, dass die Systematiker meist nur die europäische Fauna in Betracht gezogen haben, während diese Familie in den Tropen ihre Blüte erreicht und die europäischen Vertreter nur ein lückenhaftes Bild von derselben bieten. Die auf reichem Materiale basierten jüngsten Arbeiten von Rothschild, Jordan und Tuft haben jedoch dazu beigetragen, uns eine richtigere Auffassung von der Bedeutung unserer Sphingidenfauna zu geben.

In der vorliegenden Arbeit gibt der Verf. einen Auszug aus den Werken der erwähnten Autoren, indem er namentlich deren auf die palaearctische Region bezüglichen Angaben zusammenstellt und für eine Übersicht der palaearctischen und palaeanarctischen[1]) Sphingiden verwertet. Dabei werden von dem Verf. in strenger Einhaltung der Prioritätsgesetze die Namen von drei Subfamilien und sechs Tribus verändert, ausserdem viele Gattungs- und Speciesnamen orthographisch richtig gestellt. Die Auffassungen der drei englischen Lepidopterologen in bezug auf Priorität und „Typus"-Begriff werden kritisch besprochen.

Die palaearctischen und palaeanarctischen Sphingiden zerfallen in zwei Gruppen mit fünf Subfamilien: I. Manducini nom. nov. (typ. *Manduca atropos* L.) mit den Tribus Manducici nom. nov. (typ. *M. atropos*), Hyloecici nom. nov. (typ. *Hyloecus ligustri* L.), Dolbinici nom. nov. (typ. *Dolbina tancrei* Staud.); II. Sphingini nom. nov. (typ. *Sphinx ocellata* L.); III. Sesiini Rotsch. u. Jord. (typ. *Sesia tantalus* L.).

Für alle taxonomischen Einheiten sind ausführliche synoptische Tabellen aufgestellt, einzelne Arten kritisch besprochen, überall Synonymie und Verbreitung angeführt.

Den Beschluss der Arbeit bildet ein Schema der phylogenetischen Beziehungen für die Gattungen der Sphingidae des besprochenen Gebietes nach Rothschild und Jordan mit Heranziehung derjenigen exotischen Gattungen, welche für die Feststellung der Phylogenie der palaearctischen Gattungen von wichtiger Bedeutung sind. N. v. Adelung (St. Petersburg).

Pisces.

513 **Todd, R. A.,** Report on the food of fishes collected during 1903. In: Marine Biol. Assoc. Internat. Fishery. Investigations. First report (southern area). London 1905. 60 S.

[1]) D. h. die chinesisch-himalayische Fauna.

514 **Todd, R. A.,** Second report on the food of fishes (North-Sea 1904—1095). Ebenda. Second report, London 1907. 114 S.

Der Verf. hat von einigen tausend Nordseefischen der verschiedensten Arten den Mageninhalt untersucht. Jeder, der Untersuchungen über irgend welche Organe des Maules oder des Darmtractus der Fische vornimmt, wird auf die vorliegenden Arbeiten mit grossem Vorteil zurückgreifen, falls er den Gesichtspunkt der Anpassung im Auge hat. Auf Einzelheiten einzugehen, dürfte hier nicht der Ort sein. Von allgemeinerem Interesse ist, dass die Zusammensetzung der Nahrung nach Nährgründen wie auch nach Lebensalter der Fische Variationen unterliegt und vor allem, dass nächst verwandte Arten auf einem und demselben Fangplatze charakteristische Unterschiede der Ernährung zeigen. Bei *Pleuronectes platessa, Pleuronectes limanda* und *Solea vulgaris* wird gezeigt, dass für bestimmte, grosse Teile des Jahres die meisten Mägen leer sind, augenscheinlich in Zusammenhang mit der Laichperiode. Eine gewisse Analogie mit dem Verhalten des Rheinlachses, der auf seiner Laichwanderung ja gar keine Nahrung zu sich nimmt (Miescher-Ruesch) dürfte nach Meinung des Ref. hierin unverkennbar sein.

V. Franz (Helgoland).

Aves.

515 **Oort, E. D. van,** Catalogue Ostéologique des Oiseaux. Muséum d'Histoire Naturelle des Pays-Bas. Tome X, Première Partie. Leiden 1907. S. I—VIII, 1—384. Tab. I—XIV.

Sorgfältige Aufzählung der 3300 vollständigen Vogelskelette, 456 Schädel und 56 Skeletteile von zusammen 1794 Arten. Bei den einzelnen Exemplaren ist angegeben, ob sie beschädigt oder unvollständig sind. Das System ist mit wenigen Abänderungen (meist nach Fürbringer), das von Gadow, die Nomenclatur, ausser einigen durch strengere Priorität bedingten, die der Handlisten von Sharpe und Dubois. Die sehr gut auf photographischem Wege hergestellten Tafeln stellen meist taxonomisch wichtige und seltenere Arten dar und sind eine wertvolle Beigabe des Werkes. E. Hartert (Tring).

516 **Rothschild, W., and E. Hartert,** The Birds of Vella Lavella, Solomon Islands. In: Novitat. Zool. 1908. S. 351—358. Tab. XIII.

517 — — On a Collection of Birds from San Christoval, Solomon Islands. In: Novitat. Zool. 1908. S. 359—365.

Zwei fernere Beiträge zur Ornithologie der Salomons-Inseln, nach Sammlungen von Albert Meek. Die kleine Insel Vella Lavella gehört zu der zentralen Gruppe, wozu Neu Georgien, Rendova, Kulambangra und Gizo gehören, und deren Ornis von der der nördlichen Kette sowohl als von der von Guadal-

canar und San Christoval vielfach abweicht. Obwohl nahe bei Neu-Georgien und Kulambangra, birgt doch auch Vella Lavella eigene Formen, deren mehrere beschrieben und abgebildet werden. Auf San Christoval wurde früher schon gesammelt, daher enthält Meeks Sammlung keine auffallende Neuheiten, ist aber zoogeographisch ausserordentlich interessant. E. Hartert (Tring).

518 **Schalow, H.,** Beiträge zur Vogelfauna Centralasiens. — Übersicht der von Hrn. Dr. Gottfried Merzbacher im Tiën-Schan gesammelten Vögel. In: Journ. f. Ornith. 1908. S. 72—121; 202—260.

Eine äusserst sorgfältige und viele interessante Einzelheiten enthaltende Besprechung der schönen Merzbacherschen Sammlungen aus dem Tiën Schan. Trinäre Nomenclatur ist in umfassendem Maße angewandt. E. Hartert (Tring).

519 **Snethlage, E.,** Eine Vogelsammlung vom Rio Purús, Brasilien. In: Journ. f. Ornith. 1908. S. 7—24, mit Karten.

Das Innere Brasiliens ist in jeder Beziehung noch ungenügend erforscht, daher ist eine Vogelsammlung aus dem obern Flussgebiete eines südlichen Nebenflusses des Amazonenstromes von vornherein von Interesse. Vorliegende Arbeit zählt 195 Arten auf, von denen *Xiphocolaptes promeropirhynchus berlepschi*, *Myrmelastes goeldii* und *Columba plumbea pallescens* neu beschrieben und nicht weniger als 19 Formen zum ersten Male mit Sicherheit für Brasilien nachgewiesen werden. E. Hartert (Tring).

520 **Snethlage, E.,** Ornithologisches vom Tapajoz und Tocantins. In: Journ. f. Orn. 1908. S. 493—539.

Ein fernerer wichtiger Beitrag zur Ornis des Innern von Brasilien. Vom Tapajoz werden 119 Arten, vom Tocantins 126 aufgezählt. Die kleine Arbeit schliesst sich den Artikeln von Hellmayr in den Novitates Zoologicae ergänzend an. E. Hartert (Tring).

521 **Voigt, A.,** Deutsches Vogelleben. (Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen, 221. Bändchen.) Leipzig (B. G. Teubner), 1908. S. 1—156. Preis 1 Mk.

Das anregend und gut geschriebene Bändchen ist eingeteilt in eine Anzahl von Kapiteln: „Vogelleben der Städte und Dörfer, in den Umgebungen der Ortschaften, im Schlosspark, in den Wäldern.“ „Krähen, Elstern und Tagraubvögel.“ „Vögel des Feldes, der Wiesengelände.“ „Ein Ausflug ins Heidemoor.“ „Im Kranichbruch“. „Vogelleben am Gebirgsbach, an Flüssen, an Teichen und Seen, am Meeresstrande.“ „Winter- und Durchzugsgäste.“ Vogelleben der östlichen Provinzen der bayerischen Alpen.“ Zweifellos ist das Bändchen geeignet, die Kenntnis der Vögel im Publikum zu fördern, für den Ornithologen ist besonders von Interesse die Beschreibung der Vogelstimmen und Gesänge. E. Hartert (Tring).

Zoologisches Zentralblatt
16. Band. 27. August 1909. No. 14.

Referate.

Methodik und Technik.

522 **Behrens, Wilhelm,** Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. Vierte vermehrte Auflage, herausgegeben von Ernst Küster. Leipzig (S. Hirzel). 1908. gr. 8⁰. VIII. und 254 S. Preis M. 7. —, geb. M. 8. —.

Es ist freudig zu begrüssen, dass das bewährte, in vieler Hinsicht im Laboratorium unentbehrlich gewordene Buch, dessen Verf. so früh verstorben ist, einen neuen Herausgeber gefunden hat. In der äusseren Form wurde in der neuen Auflage nur wenig verändert. Es ist im wesentlichen nur das Sachregister, das eine andere Anordnung erfahren hat; dass die Form, welche dieses in der 3. Auflage durch Behrens bekommen hatte, wieder aufgegeben wurde, entspricht meines Erachtens nur dem praktischen Bedürfnis.

Im einzelnen hat der Herausgeber mancherlei geändert, veraltete Methoden weggelassen und neuere, bewährte Verfahren eingefügt. Neu ist, ausser zwei mineralogischen Tabellen, die Tabelle: Fixierung und Färbung der Protozoen, die von S. Prowazek bearbeitet wurde. Empfehlenswert dürfte es sein, bei einer Neuauflage die in dieser Tabelle für die Vitalfärbung angeführten Farbstoffe auch in Tabelle 40 (Verhalten der gebräuchlichsten künstlichen organischen Farbstoffe) aufzuführen und in letzterer, soweit möglich, wenigstens für die gebräuchlichsten Farbstoffe den Grad der Löslichkeit in % anzugeben, was für die Herstellung konzentrierter Lösungen, die in manchen Vorschriften vorkommen, sehr wünschenswert wäre.

Es ist nur zu hoffen, dass das gute Buch auch fernerhin der Literatur erhalten bleiben wird.

A. Schuberg (Berlin-Grosslichterfelde).

Teratologie. Pathologie.

523 **Barfurth, Dietrich,** Experimentelle Untersuchung über die Vererbung der Hyperdactylie bei Hühnern. 1. Mitteilung. Der Einfluss der Mutter. In: Arch. Entwmech. XXVI. Bd. 4 H. 1908. S. 631—650.

Barfurth hat bekanntlich durch grundlegende Experimente die Möglichkeit der Entstehung der Hyperdactylie durch mechanische

Einflüsse (Superregeneration) gezeigt. Er studierte jetzt die Hyperdactylie, die auf innern Ursachen beruht, und ist bemüht, die Vererbungsgesetze zu finden. Die Analyse der Hyperdactylie beim Huhn durch Kaufmann und Braus betraf eine konstant fünfzehige Rasse. Die Bedeutung der Barfurthschen Versuche liegt nun darin, dass er eine normalerweise vierzehige Hühnerrasse benutzte, bei der nur ausnahmsweise fünfzehige Exemplare vorkommen. Es ist klar, dass eine solche Rasse zum Studium der Vererbungsgesetze besonders geeignet ist. Barfurth benutzte die Orpingtonrasse. Das Hauptresultat ist folgendes: „Durch Vereinigung von 7 hyperdactylen Hennen mit einem normalzehigen Hahn derselben Rasse, alle im 2. Lebensjahr stehend, wurden von Mai bis Juli 1908 152 Hühnchen gewonnen, von denen 80 normalzehige, 72 überzehig waren.“ „Väterlicher und mütterlicher Einfluss war also im Endresultat fast gleich.“ An der erblichen Übertragung der Hyperdactylie ist nicht zu zweifeln. Amnion-Anomalien haben mit dieser Hyperdactylie nichts zu tun.

E. Schwalbe (Rostock).

524 **Loeb, Leo,** Beiträge zur Analyse des Gewebewachstums. — I. Über Transplantation regenerierenden Epithels und über Serientransplantation von Epithel. In: Arch. Entwmech. XXIV. Bd. 4 H. 1907. S. 638—655.

Für verschiedene Fragen der allgemeinen Pathologie sind die vorliegenden Untersuchungen von Wichtigkeit, so für die Frage nach Wachstumsreizen, nach der „Spannung“ zwischen Bindegewebe und Epithel uud vor allem auch für den Vergleich regenerativen und blastomatösen Wachstums. Die Versuche wurden am Meerschweinchenohr angestellt.

E. Schwalbe (Rostock).

525 **Marchand, Felix,** Über Formveränderung des Schädels und des Gehirns infolge frühzeitiger Nahtverknöcherung. In: Arch. Entwmech. XXVI. Bd. 2 H. 1908.

Bekanntlich hat man früher die Microcephalie auf frühzeitige Synostose der Schädelnähte zurückführen wollen. Von dieser Vorstellung ist man ganz zurückgekommen. Die Microcephalie ist eine Missbildung des Gehirns, die sicherlich nicht durch die Raumbeengung in der Schädelhöhle bedingt ist.

Dass nun durch frühzeitige Nahtverknöcherung Gestaltveränderungen im Schädel und Gehirn entstehen können, wird durch die vorliegende Beschreibung erwiesen. Freilich haben diese Veränderungen mit der Microcephalie nichts zu tun. — Die Form des Schädels wird von Marchand Hypsocephalie genannt. Der Schädel war klein und

ausserordentlich stark gewölbt. Die genaue Beschreibung erstreckt sich auf Schädeldach und Schädelbasis, die beide Veränderungen erkennen liessen. Ebenso ist das Gehirn genau beschrieben. Für die gegenseitige Abhängigkeit von Gehirn und Schädelbildung ist der vorliegende Aufsatz ein wichtiger Beitrag.

E. Schwalbe (Rostock).

526 **Ohkubo, Sakaye,** Zur Kenntnis der Embryome des Hodens. In: Archiv Entwmechan. Bd. XXVI. 4. Heft. 1908. S. 509—630.

Die sehr sorgfältige und ausführliche Arbeit, die aus Chiaris Institut hervorging, kann hier für einen zoologisch interessierten Leserkreis nicht ausführlich referiert werden. Es genüge zu bemerken, dass Verf. sich hinsichtlich der Genese der Teratome im wesentlichen der Marchand-Bonnetschen Theorie anschliesst. (Verlagerte Blastomere oder befruchtete Polzelle.)

E. Schwalbe (Rostock).

527 **Rabaud, Étienne,** Les tendances actuelles de la tératogénie. Paris 1908. Extrait de la Revue du Mois No. 27. 10 mars 1908. T. V. S. 327—343.

Die kleine Abhandlung von Rabaud über die gegenwärtigen Bestrebungen der Teratogenie bringt allgemeine Gesichtspunkte. Der enge Zusammenhang von Variationen und Missbildungen wird betont: „Une anomalie est une variation exceptionelle parmi toutes les variations possibles d'une espèce donnée". Hier und im folgenden begegnen sich die Ausführungen Rabauds in mancher Beziehung mit denen, die Referent in dem I. Teil seiner Missbildungslehre gegeben hat. — Rabaud führt weiter aus, eine wie grosse Rolle die „Entwicklungshemmung" für die Erforschung der Missbildung gespielt hat. Er glaubt, dass man den Begriff viel zu weit ausgedehnt hat. Die Missbildung ist vielmehr aufzufassen als eine von der normalen ganz verschiedene Entwicklung, die ganz neue Regulationen und Correlationen bedingt, die Missbildungen können als Mutationen angesehen werden.

E. Schwalbe (Rostock).

528 **Rabaud, Étienne,** L'évolution tératologique. In: „Scientia" Rivista di Scienzia. Vol. III. Anno II. 1908.

Rabaud gibt im vorliegenden Aufsatz dem Gedanken Ausdruck, dass die Entstehung der Missbildungen den Mutationen zu vergleichen sei. Dieser Gedanke hat meines Erachtens, wie ich auch im ersten Teil meiner Missbildungslehre zum Ausdruck gebracht habe, grosse Berechtigung. Sehr sympathisch berühren mich auch die Ausführungen Rabauds über „l'hérédité dissemblable", den Transformismus, der z. B. in Orchanskys Werk eine so grosse Rolle spielt.

Solche und ähnliche Ausdrücke dienen meist nur zur Verschleierung unserer Unkenntnis.

Sehr interessant sind die Ausführungen Rabauds über die Mutationen. „La variation brusque" ist eine Anpassung des Embryos; es kommt, wenn eine solche Variation eingetreten ist, darauf an, ob der erwachsene Organismus dieselbe verwerten kann oder nicht, danach richtet sich das Bestehen oder Verschwinden der Variation. Diese Verwertung durch den erwachsenen Organismus stellt eine „adaptation secondaire" dar, die auf das variierende Organ einwirkt. So erklärt sich Rabauds Satz: „J'ai tout particulièrement voulu mettre en relief ce point, que l'évolution tératologique résulte d'une évolution de l'embryon et qu'elle nécessite, par conséquent une double adaptation". E. Schwalbe (Rostock).

529 **Rauber, A.**, Schläfenbein des Menschen ohne Pars tympanica, mit Hammer-Rudiment. In: Morphol. Jahrb. Bd. XXXVII. H. 1. 1908.

Ein Schädel der Dorpater Sammlung, der die Bezeichnung „Chinese" trägt, zeichnet sich aus durch vollständigen Mangel der Pars tympanica am Temporale sinistrum und durch die Gegenwart einer ansehnlichen Pars facialis beider Lacrimalia. Am linken Temporale fehlt ein Porus und Meatus acusticus externus vollständig. Rauber gibt eine genaue Beschreibung des Schläfenbeins. Der zweite Abschnitt behandelt die Gehörknöchelchen. Das innere Ohr schien nicht afficiert, die Missbildung erstreckt sich auf das äussere Ohr und das Mittelohr.

E. Schwalbe (Rostock).

530 **Tandler, Julius**, und **Siegfried Gross**, Über den Einfluss der Kastration auf den Organismus. I. Beschreibung eines Eunuchenskeletts. In: Arch. Entwmech. XXVII Bd. 1. 1909.

Es ist sicher eine für die allgemeine Pathologie hochinteressante Tatsache, dass sich das Wachstum bei Wegfall der männlichen Keimdrüse ändert, normales Wachstum also einen Einfluss der Keimdrüse voraussetzt. Erfahrungen der Pathologie weisen darauf hin, dass auch andere Einflüsse als der Einfluss der Keimdrüse für das Wachstum von Wichtigkeit sind (Hypophysis-Acromegalie). Unter diesem für die gesamte Biologie wichtigen Gesichtspunkt ist die vorliegende genaue Beschreibung eines Eunuchenskeletts unternommen, eine Arbeit, die den 1. Teil einer umfangreichen Untersuchung darstellt. Die Einzelheiten sind im Original nachzulesen.

E. Schwalbe (Rostock).

531 **Wiesermann, J.**, Über Chondrodystrophia foetalis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung durch mechanische Ursachen. In: Arch. Entwmech. XXVI. Bd. 1. Heft 1908. S. 47—81.

Die Chondrodystrophia foetalis ist namentlich durch Kaufmann zu einer wohlbekannten pathologischen Veränderung des fötalen Skeletts geworden. Verf. untersuchte einen Fall von hypoplastischem Typus genauer und kam zu Anschauungen über die Entstehung, die mit denen Kaufmanns nicht übereinstimmen. Nach Wiesermann weisen die Veränderungen des ganzen Skeletts auf eine mechanische Schädigung desselben hin. Eine konstante, chronische Compression muss angenommen werden. Wiesermann verfiel darauf, als Ursache einen „allen Körperteilen gemeinsamen Bestandteil, die einhüllende Haut", heranzuziehen. Namentlich an den Extremitäten, an Bauch- und Brusthaut lag eine deutlich stärkere „Cutisgewebsbildung vor, welche anscheinend zu einer Art Zusammendrängung der epithelialen Anhängsel und zu ihrer Hypertrophie geführt hat und welche in die mehr oder weniger dicke Unterhautfettschicht zum Teil breite, kräftige Bindegewebsreste sendet." So kam Verf. zu der Vorstellung, „dass die Haut es sei, die wie eine zu enge, fest elastische Hülle die Knochen von frühen Wachstumsperioden an umspannt, das Wachstum also allseitig gehemmt und sie zu Deformationen gezwungen habe." —

E. Schwalbe (Rostock).

Physiologie.

532 **Babák, E.,** und **Dědek, B.,** Untersuchungen über den Auslösungsreiz der Atembewegungen bei Süsswasserfischen. In: Pflügers Arch. ges. Physiol. Bd. 190. 47 S. 1 Textfig.

533 **Babák, E.,** und **Foustka, Os.,** Untersuchungen über den Auslösungsreiz der Atembewegungen bei Libellulidenlarven (und Arthropoden überhaupt). Ibid. 19 S. 2 Taf. 1 Textfig.

534 **Winterstein, H.,** Beiträge zur Kenntnis der Fischatmung. Ibid. 24 S. 2 Textfig.

Babák und Dědek experimentierten mit Cobitidinen (besonders *Misgurnus fossilis*, dem Schlammpeizger), also mit Fischen, die ausser der Kiemenatmung auch einer starken Darmatmung fähig sind. Die Versuchstechnik war höchst einfach, alle Versuche wurden ohne Fesselung der Fische, also unter Verzicht auf graphische Darstellung der Atembewegungen ausgeführt, denn nur auf diesem Wege glaubten die Verf. unerwünschte Reflexe infolge peripherer Reize vermeiden zu können. Die Kiemendeckelbewegungen liessen in jedem Falle eine genügende Kontrolle über die Frequenz und Amplitude der Atmung zu.

Bei Sauerstoffmangel kam es zu regelmäßigen dyspnoischen, im sauerstoffgesättigten Wasser dagegen zu anhaltenden apnoischen Zuständen. Apnoë konnte aber auch bei Sauerstoffmangel eintreten, wenn nämlich dem Fisch die Möglichkeit gelassen wurde, Luft in den Darmkanal zu schlucken, also die Darmatmung in Tätigkeit zu setzen. Nach diesen Versuchsergebnissen ist der Sauerstoffgehalt des Blutes und mithin des Centralnervensystems bestimmend für die Atembewegungen. Somit halten die Verf. zunächst für bewiesen, was für den Menschen bisher schon klar, für Fische aber entschieden strittig ist, dass die Atembewegungen automatisch — durch innere Reize — nicht reflectorisch — durch periphere Reize — zustande kommen.

Ist nun der Sauerstoffmangel als Atemreiz zu betrachten, so darf andererseits der Kohlensäureüberschuss nicht als Atemreiz gelten, wenigstens konnte in den Versuchen, wo das Tier viel Kohlensäure enthaltende Luft in den Darmkanal aufgenommen hatte, durch dieselbe keine dyspnoische Erscheinung hervorgerufen werden. (Dass sich dies beim Menschen etwas anders verhält, dürfte bekannt sein.)

Das Verhalten gegenüber dem Sauerstoff wechselt übrigens von Art zu Art und lässt dabei einige Beziehungen zur Lebensweise (z. B. Leben in Schlamm, bezw. in rasch fliessendem Wasser) erkennen. Das Gesagte galt für *Misgurnus fossilis*. Bei andern Cobitidinen (*Nematochilus barbatula*, *Cobitis taenia*) und besonders bei Cypriniden und Siluriden (denen ja die Darmatmung fehlt) weist das Atemzentrum offenbar einen geringeren Umfang von Tätigkeitsstufen auf und ist zu den Schwankungen des Sauerstoffgehaltes im Blute weniger empfindlich.

Bei den Labyrinthfischen — Verf. operierte mit *Macropodus* — kann die Luftatmung allein — vermittelt durch das Labyrinthorgan — den respiratorischen Gaswechsel verrichten, so dass selbst im sauerstofffreien Wasser apnoische Zustände vorkommen. Dyspnoe tritt dagegen bei verhinderter Benutzung der Luftatmungsorgane, selbst im sauerstoffgesättigten Wasser ein. Im Prinzip entsprechen also diese Ergebnisse denen bei den Cobitidinen und den übrigen schon erwähnten Fischen. Doch kann die Kohlensäure, vielleicht durch periphere Reizung der Mund- und Kiemenschleimhaut, bei Macropoden verstärkte Atembewegungen hervorrufen.

Babák und Foustka machten ähnliche Versuche an Libellulidenlarven, sowie an Decapoden, Branchiopoden, Coleopteren und Ephemeridenlarven. Die Versuchstechnik unterscheidet sich von der in der vorigen Untersuchung angewandten dadurch, dass

die rhythmischen Atembewegungen des Abdomens, der Tracheenkiemen, der kiementragenden Extremitäten, der Ventilationsapparate vermittelst Registrierapparates aufgeschrieben und in Form von Kurven mitgeteilt wurden. Die Ergebnisse entsprechen durchaus den bei Fischen gewonnenen: Sauerstoffmangel wirkt als Atemreiz, die Kohlensäure dagegen trägt zur Regulierung der Atembewegungen kaum bei. „Demnach scheint der Sauerstoffgehalt des Centralnervensystems eigentlich und sozusagen ursprünglich die Tätigkeit der respiratorischen Centralorgane zu bestimmen“.

Winterstein untersucht die Frage nach dem mit dem Leben verträglichen Sauerstoffminimum, indem er die Beobachtung der Fische (*Leuciscus*-Arten) mehrere Tage hindurch bei minimalem aber gleichbleibendem Sauerstoffgehalt des Wassers fortsetzte. Dies gelang, indem durch das Aquarium ständig ein Strom ungereinigten, d. h. einige Prozent Sauerstoff enthaltenden Stickstoffs hindurchgeleitet wurde. Es zeigte sich, dass bei dem sehr geringen Sauerstoffgehalt von 0.7 ccm pro Liter (oder einem Sauerstoffdruck von 2%) das Leben der Versuchsfische noch ungestört fortgeht, wobei die Atemfrequenz bis auf das Doppelte des Normalen erhöht wird. Der Versuch wurde 7 Tage lang fortgesetzt.

Eine Herabsetzung des Sauerstoffgehalts auf 0.5 bis 0.4 ccm pro Liter (1,5 bis 1,3% Atm.) bewirkt dagegen sofort Asphyxie und baldigen Tod, im Gegensatz zu dem Verhalten der Amphibien, bei denen in diesem Falle die „intracellulare Atmung“ eintritt.

Eine verhältnismäßig grosse Empfindlichkeit gegenüber einer CO_2-Tension stellte Verf. bei *Perca* und *Leuciscus* fest.

Das bei Aquarienfischen oft zu beobachtende Emporsteigen an die Oberfläche, zum Luftschnappen, bewirkt nach den Beobachtungen Wintersteins durchaus keine wahre Luftatmung, sondern wie Verf. sich ausdrückt, eine „Notatmung“. Der Fisch nimmt eine Luftblase in den Mund, die durch den Strom des sauerstoffarmen Atemwassers in unaufhörliche Hin- und Herbewegung versetzt wird, ohne aber jemals in die Kiemenhöhle zu gelangen. Offenbar gibt sie Sauerstoff an das vorbeiströmende Wasser ab, wodurch jener den Kiemen auf dem Wege der Wasseratmung zugeführt wird.

Die Atemgrösse, d. h. die Menge des pro Zeiteinheit durch die Kiemenöffnung getriebenen Atemwassers bestimmt Verf. zu 3000 bis 4200 cm^3 pro Stunde; die Atemtiefe, d. h. das Volum des einzelnen Atemzugs, zu 0,5 bis 0,6 cm^3.

Die Ausnutzung des Sauerstoffs der durchflossenen Wassermenge ist sehr verschieden gross und kann bis über 68% betragen. Sie

stand in den Versuchen in umgekehrten Verhältnissen zur Strömungsgeschwindigkeit, woraus zu folgen scheint, dass sie innerhalb weiter Grenzen unabhängig von den vorhandenen Sauerstoffmengen ist.

V. Franz (Helgoland).

Fauna des Meeres.

535 **Catalogue des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis le mois d'août 1902 jusqu'au mois de mai 1905.** Publié par le bureau avec la coopération (pour le plankton végétal) de C. H. Ostenfeld, inspecteur du musée botanique de l'université de Copenhague. In Conseil perman. int. pour l'expl. de la mer. Publ. de Circonst. Nr. 33. Copenhague 1906. 122 S.

Dieses Verzeichnis der tierischen und pflanzlichen Planctonten der Nordischen Meere wurde zu dem Zwecke zusammengestellt, um die Benützung der in den drei ersten Bänden des Bulletin enthaltenen Plancton-Tabellen zu erleichtern. Ausser dem Namen der betreffenden Art sind das Meer oder die Meere angegeben, in welchen das Objekt gefunden wurde und die Nationalität des Fahrzeugs, durch welches der Fang erfolgte. Die Liste umfasst Material, das vom Jahre 1902 bis 1905 gesammelt wurde. G. Stiasny (Triest).

Protozoa.

536 **Borgert, A.,** Untersuchungen über die Fortpflanzung der tripyleen Radiolarien speziell von *Aulacantha scolymantha* H. II. Teil. Mit Taf. XI—XVII und 21 Textf. In: Arch. f. Protistenk. 14. Bd. 2. Heft. 1909. 129 S.

Vorliegende Arbeit ist der 2. Teil der im Jahre 1901 unter dem gleichen Titel in den Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. Bd. 14. Heft 2 erschienenen Studie. — In diesem ersten Teile hatte Verf. die vegetativen Prozesse der Teilung unter mitotischer Kernvermehrung behandelt. Gegenstand der jetzigen Arbeit ist die unter amitotischer Kernhalbierung vor sich gehende Teilung und Schwärmerbildung. Ferner werden zwei besondere Arten der Kernteilung beschrieben, die Verf. mit dem Schlagworte: „Zweiteilung mit Kernfurchung" und „Zweiteilung unter Bildung der Manschettenform des Kerns" bezeichnet. Bei der „Zweiteilung mit Kernfurchung", ein Vorgang, der gewissermaßen ein Mittelding zwischen Mitose und direkter Kernvermehrung darstellt, ist das auffälligste Merkmal eine Furche, die in der Teilungsebene von aussen in das Kerngebilde einschneidet. Im ganzen handelt es sich bei der „Kernfurchung" um einen gegenüber der Mitose wesentlich vereinfachten Kernteilungsmodus — die Zerlegung des mütterlichen Kerns in die beiden Tochterkerne erfolgt hier vor Ausbildung der Äquatorialplatte, es findet nur eine einmalige Spaltung der Chromosomen statt, — der wahrscheinlich nur bei weniger

kräftigen Individuen zu beobachten ist. Bei dem zweiten Vorgange, der auch eine der Mitose nahestehende Form der Kernteilung darstellt, kommt es zu einer Umgestaltung des Kernes in ein zweiteiliges Gebilde, das einer Handmanschette vergleichbar ist.

Wiederholt wurde Zweiteilung mit direkter und mitotischer Kernvermehrung beobachtet.

Bei der Schwärmerbildung ist der wichtigste Vorgang die Auflösung des primären Nucleus in eine grosse Menge von kleinen im Endoplasma verstreuten Kernen. Die losgelösten Teile des primären Kerns haben die Form von hufeisenförmig gebogenen Schleifen, welche im Endoplasma sich mit einer durch eine feine Membran begrenzten Vacuole umgeben, Bildungen, welche mit den von V. Haecker bei *Oroscena* beschriebenen „Chromosomenbläschen“ eine gewisse Ähnlichkeit haben.

An Stelle der Chromatinschleife findet sich auch öfters ein rundliches Chromatinkörperchen, umgeben von schwächer färbbarer fädiger Substanz. In andern Fällen endlich fand Verf. kleine bläschenförmige Kerngebilde mit einem geknäuelten Chromatinfaden im Innern und ein oder zwei Chromosomen-artigen Körperchen. Die Teilung der Kleinkerne erfolgt mitotisch unter Bildung einer kleinen Anzahl (10—12) fadenförmiger Chromosomen. Noch auf einem andern Wege werden die Kleinkerne gebildet, nämlich durch Zusammenballung kleinster Chromatinpartikelchen, die sich vom primären Kerne losgeschnürt haben. — Infolge des kontinuierlichen Chromatinverlustes nimmt der primäre Nucleus immer mehr an Grösse ab. In diesem Stadium der beginnenden Auflösung des Primärkerns wird ein nucleolusartiger kugeliger Körper in der krümeligen chromatischen Substanz des Kerns bemerkbar, der Binnenkörper; kaum gebildet, zerfällt er auch schon; gleichzeitig damit verliert der Primärkern den letzten Rest seines Chromatins. Bei Bildung des Binnenkörpers dürfte es sich weniger um eine vorübergehende Abspaltung gewisser Kernsubstanzen — also um einen Nucleolus — handeln, sondern um eine Art „Epuration“ im Sinne Siedletzkis, „um die Entfernung gewisser im Dienste der vegetativen Functionen der Zelle stehender Kernbestandteile, die nach Austritt der generativen Kernsubstanz zurückbleiben.“

Mit dem Untergang des primären Kerns schwindet auch die Centralkapsel und an ihrer Stelle findet man innerhalb des Skeletts eine grössere Anzahl kernhaltiger Protoplasmaballen von kugeliger oder länglicher Gestalt. In diesem Stadium wird auch das Phaeodium als „unnützer Ballast“ abgestossen. Die grösseren Plasmaballen zer-

fallen nun durch Teilung in kleinere; das extracapsuläre Plasma geht zugrunde, das Skelett lockert sich auf und beginnt zu zerfallen.

Die Weiterentwicklung vollzieht sich nun nach zwei Richtungen, indem (wahrscheinlich) zwei Arten von Gameten gebildet werden. Im ersten Falle zeigt das grobwabige Plasma zwischen den locker verstreuten, rundlichen, meist im Knäuelstadium befindlichen Kernen grössere und kleinere Vacuolen.

Die zweite Reihe ist durch dichtere und regelmäßigere Lagerung der viel zahlreicheren Kerne ausgezeichnet, die in feinkörniger Sarcode eingebettet sind. Vacuolen sind hier keine vorhanden. Die auffallendste Eigentümlichkeit ist aber die Anwesenheit vieler kleiner spindel- oder doppelpyramidenförmiger Crystalloide, von denen je 1—3 auf jeden Kern entfallen dürften. Die Angaben des Verfs. über die Krystalle sind unsicher.

Die weiteren Schicksale der kernhaltigen Ballen, nämlich die letzten Stadien der Gametenbildung hat Verf. nicht beobachten können. Er nimmt als wahrscheinlich an, dass die Ballen in so viele Gameten als Kerne vorhanden zerfallen, dass die Gameten mittels Geisselbewegung das Skelett des Muttertieres verlassen, welches infolge Zerfall des hydrostatischen Apparates gleichzeitig damit in die Tiefe sinkt. Wahrscheinlich werden zwei verschiedene Formen (Macro- und Microgameten) gebildet, u. z. entsteht im gleichen Tier nur immer eine Art. Generationswechsel ist wohl anzunehmen. Auch das Schicksal der Schwärmer nach ihrem Freiwerden und die Umwandlung derselben zum fertigen Tiere konnte Verf. nicht verfolgen. Kleine nackte Caementelliden und Phaeodiniden hält Verf. möglicherweise für Jugendstadien der Aulacanthiden, doch sind diesbezüglich noch weitere Untersuchungen notwendig.

Die Haeckersche Auffassung der Aulacanthiden als „coloniebildende Tripyleen" betrachtet Verf. als verfehlt; „da ihnen die gesonderten extracapsulären Bestandteile fehlen und da äusserlich das Muttertier erhalten bleibt, so behält der Entwicklungszustand trotz der Vermehrung der Centralkapseln doch den Habitus des Individuums". Borgert schlägt dafür den Ausdruck „polycystiner Zustand" vor. Bei der Bildung mehrkapseliger Zustände wurden mitotische und amitotische Teilungsstadien beobachtet.

An den Chromosomen von *A.* hat Verf. neuerdings doppelte Längsspaltung beobachtet. Die Zahl der Kernsegmente scheint zu variieren, was in einem zeitweiligen Überwiegen bald der mitotischen bald der amitotischen Kernteilung seinen Grund hätte. „Es läge eben die Annahme nicht ganz fern, dass bei den Individuen mit relativ niedriger Chromosomenzahl mehrere direkte Teilungen, bei

dem Vorhandensein grosser Mengen von Kernsegmenten dagegen wiederholte Mitosen stattgefunden hätten." Vielleicht hat der Wechsel der Teilungsart eine regulatorische Wirkung, die einer zu starken Verringerung oder übermäßigen Vermehrung der Chromosomen entgegen wirken soll. Die Ansicht Zieglers und vom Raths über die biologische Bedeutung (Degeneration und Tod) der Amitose findet Verf. als zu weitgehend, indem bei *A.* ähnlich wie bei *Thalassicolla* die direkte Kernteilung häufig und im Wechsel mit der Mitose vorkommt. „Offenbar stellt die mit direkter Kernvermehrung einhergehende Zweiteilung einen besonders schnell verlaufenden Fortpflanzungsmodus dar, dessen Eintreten . . . . durch innere wie auch äussere Faktoren bedingt sein mag." Zur sicheren Entscheidung, ob bei der Gametenbildung von *Aulacantha* Reductionsteilung vorkommt, reichte das untersuchte Material nicht aus. Bezüglich der Doppelkernigkeit der *A.* äussert sich Verf. dahin, dass das vegetative Individuum einen gemischten Kern besitzt, aus dem bei beginnender Schwärmerbildung das Idiochromatin nach und nach in Form von generativen Chromidien ins Plasma austritt. Der trophochromatische Restkörper geht zugrunde. „Der Dualismus tritt uns hier in Gestalt der verteilten Geschlechtskernsubstanz und der zurückbleibenden vegetativen Kernmasse entgegen."

Die monozoen grossen Radiolarienformen stehen in einem gewissen Gegensatz zu den kleinkernigen Protozoen. In erster Linie unterscheiden sie sich von ihnen durch die bedeutende Chromosomenzahl, ferner darin, dass der primäre Nucleus kein einheitliches Gebilde darstellt, sondern aus vielen secundären Kernanlagen zusammengesetzt erscheint, die einen hohen Grad von Selbständigkeit besitzen (polyenergider Kern Hartmanns). —

Eine sehr wertvolle Arbeit, der trotz aller Lückenhaftigkeit viele neue Tatsachen zu danken sind. Endlich einmal nach so vielen rein systematischen oder faunistischen Arbeiten der letzten Jahre über Radiolarien eine die Fortpflanzung dieser Tiergruppe behandelnde Untersuchung. Durchaus neu sind die Angaben über Kernfurchung, Bildung der Manschettenform des Kerns, sowie über die Schwärmerbildung. Die Entwicklung der Schwärmer zum ausgebildeten Tier zu beobachten ist dem Verf. leider nicht geglückt — die alte Geschichte!

Auch sonst enthält die Studie eine gediegene kritische Durcharbeitung und Vergleichung des bisher bekannten, leider so spärlichen Tatsachenmaterials über die Entwicklung der Radiolarien.

Die Abbildungen, sowohl die Tafeln, als auch die Figuren im Text sind geradezu vorbildlich. G. Stiasny (Triest).

— Nr. 536. —

Coelenterata.

537 **Jungersen, Hector F. E.,** Pennatuliden. In: Résultats du voyage du S. M. Y. Belgica en 1897—1898—1899. Zoologie. 1907. S. 1—12. 1 Taf.

Von Pennatuliden hat die Belgica nur 8 Exemplare von *Umbellula carpenteri* Kölliker heimgebracht, die alle im antarctischen Eismeer unweit des Packeises auf 70° 40′ S. Br., 102° 15′ W. L. aus einer Tiefe von 2800 m erbeutet wurden.

W. May (Karlsruhe).

538 **Kükenthal, W.,** Diagnosen neuer Gorgoniden. (4. Mitteilung). In: Zool. Anz. Bd. XXXIII. 1908. S. 9—20.

Verf. gibt die Diagnosen folgender neuen Arten: *Thouarella chilensis* (Chile: Iquique), *Th. carinata* (Japan: Okinose und Urugakanal), *Primnoella compressa* (Chile), *Acanthogorgia candida* (Japan), *A. gracillima* (Japan: Okinose), *A. gracillima* var. *lata* (Japan: Okinose), *A. spissa* (Japan: Urugakanal), *Iciligorgia ballini* (Westindien, bei St. Thomas), *Spongioderma chuni* (Südafrika: Francisbai), *Titanideum hartmeyeri* (Westindien: Tortugas).

Thouarella regularis Kükth. erhält den neuen Artnamen *Th. tenuisquamis. Thouarella affinis antarctica* wird unter dem Namen *Th. clavata* endgültig als neue Art bezeichnet. Als Anhang folgt die Beschreibung eines neuen *Erythropodium: E. stecheri* (Molukken: Banda), das einen Übergang von den Alcyoniden zu den Scleraxoniern bildet.

W. May (Karlsruhe).

539 **Kükenthal, W.,** Die Gorgonidenfamilie der Melitotidae Verr. (5. Mitteilung). In: Zool. Anz. Bd. XXXIII. 1908. S. 189—201.

Verf. gibt eine neue Einteilung der Melitotiden und beschreibt die folgenden neuen Arten: *Melitodes flabellifera* (Japan), *M. flabellifera* var. *reticulata* (Japan: Okinose), *M. flabellifera* var. *cylindrata* (Japan), *M. densa* (Japan), *M. arborea* (Japan: Sagamibai), *M. africana* (Simonsbai und Francisbai), *Acabaria biserialis* (Rotes Meer), *A. tenuis* (Japan: Okinosebank), *A. modesta* (Japan: Sagamibai), *A. haberei* (Sagamibai), *A. corymbosa* (Japan), *A. valdiviae* (Kap der guten Hoffnung), *Mopsella klunzingeri* (Westaustralien), *M. sanguinea* (Westaustralien), *M. zimmeri* (Sydney), *Wrightella tongaensis* (Tonga), *Clathraria akalyx* (Westaustralien), *C. roemeri* (Amboina).

W. May (Karlsruhe).

540 **Kükenthal, W.,** Diagnosen neuer Gorgoniden aus der Gattung *Chrysogorgia*. (6. Mitteilung). In: Zool. Anz. Bd. XXXIII. 1908. S. 704 —708.

Verf. gibt die Diagnosen der folgenden neuen Arten aus dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition und der Dofleinschen japanischen Reiseausbeute: *Chrysogorgia flexilis* (W. Stud.) var. *africana* (Ostafrika), *Chr. debilis* (Japan: Sagamibucht), *Chr. dispersa* (Japan: Sagamibucht), *Chr. pyramidalis* (Japan: Sagamibucht), *Chr. pellucida* (Japan: Okinosebank), *Chr. excavata* (Japan: Okinosebank).

W. May (Karlsruhe).

541 **Kükenthal, W.,** Japanische Gorgoniden. II. Teil: **Die Familien der Plexauriden, Chrysogorgiiden und Melitodiden.** In: **Doflein,** Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens. 1909. 78 S. 7 Taf. 94 Textabb.

Verf. beschreibt 17 Plexauriden, 5 Chrysogorgiiden, 8 Melitodiden und anhangsweise 4 Acanthogorgiiden. Fast alle Species sind neu, ihre Diagnosen hatte

Verf. bereits 1908 in einer vorläufigen Mitteilung des „Zoologischen Anzeigers" gegeben. Für einige japanische Plexauriden, die bis dahin zur Gattung *Plexauroides* gestellt worden waren, sieht sich Verf. jetzt genötigt, die neue Gattung *Paraplexaura* zu schaffen, der er folgende Diagnose gibt: „Die niedrigen, breiten Kolonien sind in einer Ebene entwickelt. Die Verzweigung ist ziemlich dicht und erstreckt sich bis zum obern Teile der Kolonie, so dass die Endäste nur kurz sind. Die gesamte Kolonie ist starr. In der Rinde liegen Blattkeulen, die aber vielfach in dicke Platten und Stachelkeulen übergehen. Die Polypen entspringen aus deutlichen Kelchen. Verbreitung: Japan, Nikobaren, anscheinend in tieferem Wasser." Die Gattung umfasst folgende Arten: *P. verrucosa* (Brundin), Japan; *P. asper* (Moroff), Japan; *P. spinosa* (Kükth.), Japan; *P. armata* n. sp., Japan; *P. studeri* (Kükth.), Nikobaren. W. May (Karlsruhe).

542 **Laackmann, H.**, Zur Kenntnis der Alcyonarien-Gattung *Telesto* Lmx. In: Zool. Jahrb. Suppl. 11. 1908. S. 41—104. Taf. 2—8. 8 Textfig.

Die Anregung zu dieser Arbeit bot das reiche Material an Telestiden, das von Kükenthal und Hartmeyer in Westindien gesammelt wurde. Es fanden sich in der Ausbeute nur die beiden bekannten Arten *Telesto rupicola* (F. Müller) und *T. riisei* (Duch. et Mich.), die aber so ausgezeichnet konserviert waren, dass sie eine eingehende anatomische Untersuchung gestatteten. Eine wertvolle Ergänzung zu dem westindischen ergab das Material aus dem Wiener und Münchener Museum, das ausser westindischen Formen mehrere ostasiatische und australische Kolonien enthielt.

Auf Grund dieses Materials behandelt Verf. nach einer geschichtlichen Übersicht die Morphologie, Anatomie, Systematik und geographische Verbreitung der Gattung *Telesto* Bis jetzt sind 14 Arten dieser Gattung in der Literatur angeführt, von denen Verf. 6 (*T. rupicola, riisei, smithii, prolifera, arborea, fruticulosa*) in seinem Untersuchungsmaterial vorfand. Dazu kommt eine neue Species: *Telesto multiflora* aus der Bassstrasse. Einige der früher beschriebenen Arten sind sehr zweifelhaft, und nur 10 Arten dürfen jetzt als gesichert betrachtet werden. Das Vorkommen der Gattung ist fast ausschliesslich auf die heisse Zone zwischen den beiden Wendekreisen beschränkt. W. May (Karlsruhe).

543 **Thomson, J. Arthur**, and **James M. Mc Queen**, Reports on the marine biology of the Sudanese Red See. VIII. The Alcyonarians. In: Linnean Societys Journal. Zool. Vol. XXXI. 1908. S. 48—75. Pl. 5–8. 4 Textfig.

Die hier bearbeitete Sammlung von Alcyonarien wurde im Jahre 1906 von Cyril Crossland an den Küsten des roten Meeres gemacht. Sie enthält 26 Arten und zwar 3 Stolonifera, 19 Alcyonacea und 4 Pseudaxonia. Neu sind folgende 5 Species: *Lithophytum crosslandi, L. macrospiculatum, Spongodes suesiana, Sp. pharonis, Melitodes splendens.* W. May (Karlsruhe).

544 **Pax, Ferdinand**, Die Aktinienfauna Westafrikas. In: L. Schultze, Forschungsreise im westlichen und centralen Südafrika 1903—1905. Denkschr. med. naturw. Ges. Jena. Bd. XIII. 1908. Taf. XXV. 4 Karten im Text.

Die Grundlage der vorliegenden Arbeit bildet in erster Linie das von L. Schultze im Juli 1903 in der Lüderitzbucht gesammelte Actinienmaterial. Ferner standen Verf. die Actinien zu Gebote, die Zimmer im Februar und März 1906 auf Teneriffa gesammelt hat.

Der systematische Teil der Arbeit gliedert sich in drei Abschnitte. Der

erste beschäftigt sich mit der Actinienfauna der nordwestafrikanischen Inseln, der zweite behandelt die Actinien des Golfes von Guinea, der dritte die Actinien Südwestafrikas und des westlichen Kaplandes. Als neu werden beschrieben die beiden Sagartiiden: *Euphellia cinclidifera* (Teneriffa) und *Paraphellia polyptycha* (Lüderitzbucht). Die neue Gattung *Euphellia* erhält folgende Diagnose: „Phelliinen mit einer deutlichen Gliederung des Körpers in Scapus und Capitulum und Cincliden, die durch eine Einstülpung des Entoderms entstehen. Nur 6 vollständige Septenpaare." Die Gattung *Euphellia* steht *Phellia* ausserordentlich nahe, unterscheidet sich von diesem Genus jedoch wesentlich durch den Besitz von Cincliden, die in Längsreihen angeordnet sind.

Im ganzen sind bis jetzt 24 sichere Actinienspecies von der afrikanischen Westküste bekannt. Sie verteilen sich auf 18 Gattungen, die 8 verschiedenen Familien angehören. Die Beteiligung der einzelnen Unterordnungen der Actiniarien an der Zusammensetzung der Fauna Westafrikas ist ausserordentlich ungleichmäßig.

Die geographische Verbreitung der Actinien im westafrikanischen Litoral zeigt in allen wesentlichen Punkten eine Abhängigkeit vom Klima. Erst in zweiter Linie kommt die morphologische Gestaltung des Meeresbodens in Betracht. Eine entscheidende Bedeutung erlangt sie nur dort, wo bei geringer Horizontalentfernung starke Niveaudifferenzen auftreten, also besonders an den Rändern tiefer Depressionen, die für echte Litoraltiere immer eine natürliche Grenze der Verbreitung bilden. W. May (Karlsruhe).

545 **Pax, Ferdinand**, Die Aktinien der ostafrikanischen Inseln. In: A. Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905. Wissenschaftliche Ergebnisse, II. Band. Stuttgart. 1909. S. 399—418. Taf. 22—24.

Die hier gegebene Darstellung der Actinienfauna der ostafrikanischen Inseln stützt sich in erster Linie auf die Ausbeute, die Voeltzkow von seinen Reisen in Madagaskar und Ostafrika heimgebracht hat. Gleichzeitig stellt sie eine Bearbeitung der ostafrikanischen Actinien dar, die in den Sammlungen der zoologischen Museen in Breslau, Berlin und Hamburg vertreten sind.

Der erste Teil der Arbeit bringt die systematische Bearbeitung des Materials. Folgende neuen Arten werden beschrieben: *Bolocera africana* (Deutsch-Ostafrika: Mikindani), *Gephyra brunnea* (Mauritius), *Gyrostoma tulearense* (SW. Madagaskar: Bai von Tulear), *Zoanthus tamatavensis* (O. Madagaskar: Tamatave; Mauritius), *Palythoa tropica* var. *casigneta* (O. Madagaskar: Insel Ste. Marie), *P. ochyra* (Riff an der Insel Europa), *P. sphaerimorpha* (Insel Bawi bei Sansibar), *P. seychellarum* (Seychellen), *P. hypopelia* (O. Madagaskar: Tamatave), *P. calycina* (Seychellen).

Der zweite Teil der Arbeit enthält ein systematisches Verzeichnis aller aus dem ostafrikanischen Gebiet bisher bekannt gewordenen Actinien, worin gleichzeitig die geographische Verbreitung der einzelnen Arten innerhalb des Gebietes Berücksichtigung findet. Im ganzen sind aus dem ostafrikanischen Gebiet 52 sichere Arten bekannt, die sich auf 15 verschiedene Familien und 27 Gattungen verteilen. Am reichsten sind die Zoanthiden entwickelt, die 15 Arten aufweisen und der ostafrikanischen Actinienfauna auch durch ihren Reichtum an Individuen ihr Gepräge verleihen.

Der dritte Teil der Arbeit behandelt die Actinienfauna Ostafrikas in ihren Beziehungen zu Nachbargebieten. 63,1 % sind endemische Arten, 21 % Arten des roten Meeres, 1,8 % indische Arten, 5,3 % indopacifische Arten und 8,8 % Arten von zweifelhafter systematischer Stellung. W. May (Karlsruhe).

Plathelminthes.

546 **Linstow, v.,** *Distomum*-Larven in einer Raupe. In: Ctrlbl. Bakt. Paras. und Inf. I. Abt. Orig. Bd. XLIX. 1909 S. 331—333. 1 Abb.

Gegenüber der grossen und beinahe täglich zunehmenden Zahl von Arten digenetischer Trematoden ist die Zahl der zugehörigen und bis jetzt bekannt gewordenen Jugendstadien sehr gering. Der Verf. stellt diejenigen im Wasser lebenden Insecten bezw. Larven von solchen zusammen, in denen er und andere eingekaspelte Distomen gefunden haben; der Hauptsache nach handelt es sich um Orthopteren- und Neuropteren-Larven; Dipteren sind dabei mit 4, Coleopteren nur mit einer Art vertreten. Dazu kommt nun als erster Fall unter Lepidopteren die in Wasser lebende Larve von *Hydrocampa nymphaeata*, die in der Umgebung von Greifswald mit encystierten Distomen behaftet gefunden wurde. M. Braun (Königsberg Pr.).

547 **Monticelli, Fr. Sav.,** Il genere „*Nitzschia*" von Baer. In: Atti R. Istit. d'incoraggiamento di Napoli. Ser. VI. Vol. V. 1908. S. 1—24. 1 tav.

Die Baersche Gattung *Nitzschia* (1827) enthält nur eine Species (*N. elegans* v. Baer 1827 = *Tristoma elongata* Nitzsch 1826), die auf den Kiemen und an den Wandungen der Kiemenhöhle von *Acipenser sturio*, *A. güldenstaedii* und *A. acuticostris* lebt. Die von Linton 1898 besprochene *Nitzschia papillosa* (von den Kiemen von *Gadus callarias*) ist, wie Monticelli 1904 nachgewiesen hat, eine Anisocotyline und Vertreter einer besonderen Gattung: *Lintonia*. Seit C. E. v. Baer ist die Art — abgesehen von einigen Angaben von E. Blanchard und des Referenten — nicht wieder untersucht worden. Der Verf. beschreibt zunächst das Exterieur, das je nach dem Alter gewisse Verschiedenheiten darbietet, und wendet sich dann zur Schilderung der Anatomie. Er findet, dass der ganze Körper und auch die Innenfläche der Sauggruben, wo Ref. Mangel der Cuticula und ein besonders ausgebildetes Epithel gefunden hat, mit einer Cuticula bedeckt ist; auch die von dem Ref. angegebenen Drüsenzellen in den Sauggruben hat der Verf. nicht finden können. Von der Körpermuskulatur sind die Längsmuskeln der Ventralfläche in der hintern Körperhälfte besonders stark ausgebildet. Der Darm besteht aus dem kugeligen, in einer Tasche geborgenen Pharynx, dem Sphincteren fehlen, ferner aus dem sehr kurzen Oesophagus und zwei ziemlich nahe der Mittellinie nach hinten ziehenden und hinten bogenförmig in einander übergehenden Schenkeln, die nach aussen gerich-

tete, selbst wieder verästelte Anhänge tragen. Darmdrüsen scheinen nicht vorzukommen. Die Angaben über das Excretions- und Nervensystem gehen nicht wesentlich über das bisher Bekannte hinaus. Eine ausführlichere Darstellung erfährt der Genitalapparat: die etwa 20 Hoden liegen in dem von den Darmschenkeln begrenzten Mittelfeld, vor ihnen der etwa nierenförmige Keimstock ungefähr in gleicher Höhe mit dem queren, ein grosses querliegendes Reservoir bildenden Dottergängen; davor findet sich Schalendrüse, Ootyp, Vas deferens und Penis, an den Seiten des Körpers die kleinen, dichtstehenden Follikel der Dotterstöcke; eine Vagina wird vermisst — Autofoecundatio soll regelmäßig sein. Den Schluss bilden systematische Bemerkungen. M. Braun (Königsberg Pr.).

548 **Monticelli. Fr. Sav.**, Identificazione di una n. sp. del genere *Encotyllabe* (*lintonii* Montic.). In: Boll. Soc. di Natural. in Napoli. Ann. XXII. Vol. XXII. 1908. S. 86—88. 3 Figg.

Eine von E. Linton auf den Kiemen von *Calamus calamus* gefundene und als *Encotyllabe* sp. 1907 kurz beschriebene Form, die sich *E. vallei* anschliesst, wird nach Originalexemplaren genauer beschrieben und ihrem Entdecker zu Ehren benannt. M. Braun (Königsberg Pr.).

549 **Nicoll, William.** Some new and little-known Trematodes. In: Ann. mag. nat. hist. Ser. 7. Vol. XVII. 1906. S. 513—527. 2 pl.

Der Verf. führt zuerst die von ihm in *Larus ridibundus*, *L. argentatus*, *Haematopus ostralegus*, *Harelda glacialis*, *Colymbus septentrionalis* und *Gasterosteus aculeatus* zu St. Andrews gefundenen digenetischen Trematoden an und beschreibt folgende Arten: 1. *Echinostomum secundum* n. sp. aus dem Darm von *Larus ridibundus* (auch bei *L. argentatus* und *Haematopus ostralegus* vorkommend) — als Zwischenträger dürften *Cardium edule*, *Mytilus edulis* und *Mactra stultorum* in Betracht kommen, in denen der Verf. encystierte Echinostomen gefunden hat; 2. *Zeugorchis acanthus* n. gen. n. sp. (aus der Bursa Fabricii und der Cloake von *Larus argentatus*, verwandt mit *Distomum pittacium* M. Brn.; 3. *Levinsenia similis* Jägersk. aus dem Darm vom *Larus argentatus* und *Haematopus ostralegus*, deren encystierte Zustände wahrscheinlich in *Carcinus maenas* und *Cancer pagurus* leben; 4. *Psilostomum redactum* n. sp. aus dem Darm vom *Gasterosteus aculeatus*. M. Braun (Königsberg Pr.)

550 **Nicoll, William**, *Parorchis acanthus*, the type of a new genus of trematodes. In: Quart. journ. micr. sc. Vol. 51. P. 2. 1907. S. 345—325. 1 pl.

Die Beschreibung des 1906 aufgestellten *Zeugorchis acanthus* wird nach Untersuchung von Exemplaren, die aus der Bursa Fabricii und dem Rectum vom *Larus canus* stammen, verbessert. Die Gattung erhält in einer vorausgehenden Notiz (Ann. mag. nat. hist. Ser. 7. Vol. XIX. 1907. p. 128) den Namen *Parorchis*, der auch in der vorliegenden Mitteilung beibehalten wird. Zur selben Gattung wird *Dist. pittacium* M. Brn. gestellt als *Parorchis pittacius* (M. Brn.) — die Änderung des Artnamens ist jedoch falsch, denn „Pittacium" ist ein Substantivum generis neutrius und kein Adjectivum. M. Braun (Königsberg Pr.).

551 **Ortmann, Wilhelm,** Zur Embryonalentwicklung des Leberegels (*Fasciola hepatica* L.). In: Zool. Jhrb. Anat. 26 Bd. 1908. S. 255—292. 3 Taf. (Auch In.-Diss. Marburg 1908.)

Der Verf. beschäftigt sich zuerst mit der Entstehung der Hüllmembran, die als zarte zellige Haut den Dotter und Embryo umgibt. Die inaequale Furchung führt zur Ausbildung eines Keimes, der aus einer einschichtigen Lage peripherer Ectoblastzellen besteht, die eine Anzahl dicht nebeneinander liegender Entoblastzellen fast völlig einschliessen. Die Dotterzellen, welche schon vor der Furchung in vacuoliger Degeneration begriffen waren, lassen ihre Grenzen meist noch lange erkennen; ihre Kerne sind bei der gewählten Färbung mit Heidenhains Eisenhämatoxylin leicht von den Kernen der Embryonalzellen zu unterscheiden. Die Hüllmembran geht aus Ectoblastzellen hervor, die nach aussen rücken und sich alternierend mit ihren Geschwisterzellen dem Keim auflagern; nachdem unter Reduction des Chromatins ihre Kerne bläschenförmig geworden sind, platten sich die Zellen ab, treten untereinander in Verbindung und bilden eine continuierliche Hülle um den Embryo, die jedoch als solche nicht lange besteht; die Zellen trennen sich wieder und wandern einzeln durch den Dotter an dessen Peripherie; hier flachen sie sich ab, reducieren ihre Kerne und treten in die Bildung der Membran ein, die demnach embryonaler Herkunft ist.

In einem zweiten Teil bespricht der Verf. die Entstehung und Ausbildung der Embryonalorgane. Das oben erwähnte zweischichtige Stadium geht bei weiterer Zunahme der Zellen und Schwund ihrer Abgrenzungen in einen morulaartigen Zustand über, der zunächst nicht an Grösse, wohl aber an Zahl der Elemente zunimmt. Erst später vergrössert sich der Keim und dann erst sind vier Zellenkomplexe wahrnehmbar: 1. eine periphere Lage von bald Wimpern bildenden Zellen = Anlage der Epidermis des Miracidiums; 2. im Innern die Anlage der Keimballen; 3. ein Zellenkomplex in der vordern Hälfte des Keimes, aus dem Nervensystem, Kopfdrüsen, Augen und die Retractoren des Rostellums hervorgehen; 4. ein weiterer Zellenkomplex am Vorderende = Anlage des Darmes. Am fertigen Miracidium besteht die Epidermis aus 21 in fünf Querringen angeordneten Zellen (6, 6, 3, 4 und 2 Zellen). Darunter tritt eine Anzahl Zellen zu einem geschlossenen Belag zusammen, welche die äussere Ring- und die innere Längsmuskelschicht entstehen lassen. Bald nach Differenzierung des Hirnganglions treten 2 Zellen hervor, welche den Pigmentbecher der Augen bilden, während drei weitere Zellen die Sehkolben erzeugen. Die Darmanlage besteht aus 6 Zellen; eine dieser legt sich schalenförmig um die fünf andern herum und lässt

anscheinend eine periphere Längsfaserschicht aus sich hervorgehen. Sehr eigenartig ist die Entstehung des Rostellums: die das Polende deckende 22. Epidermiszelle löst sich aus dem Verbande mit ihren Nachbarzellen heraus, schliesst aber die dadurch entstehende Lücke durch eine Membranabscheidung; an dieser Stelle nun wölbt sich die Längsmuskulatur der Haut und die Faserlage des Darms nach aussen und nimmt die darüber liegende Schlussmembran mit; die ausgetretene Epidermiszelle wird damit zur Seite gedrückt und functionslos. Eine äussere Öffnung kommt nicht zur Ausbildung, doch treten mit dem nur als Haftapparat dienenden Gebilde Muskeln (Retractoren) und Drüsen in Verbindung. — Die beiden Excretionsorgane des Miracidiums scheinen aus je einer Zelle ihren Ursprung zu nehmen. M. Braun (Königsberg Pr.

Tsuchiya, J., Über eine neue parasitäre Krankheit (Schistosomiasis japonica), über ihren Erreger und ihr endemisches Vorkommen in verschiednen Gegenden Japans. In: Virchows Arch. f. path. Anat. 193. Bd. 1908. S. 323—369. 1 Taf.

Die in den Provinzen Yamanashi, Hiroshima und Saga vorkommende, aber auch aus China und von den Philippinen bekannt gewordenen Krankheit wird durch *Schistosoma japonicum* veranlasst und befällt nach den Untersuchungen des Verf. vorwiegend das männliche Geschlecht in jüngeren Jahren und zwar in erster Linie die ärmere Bevölkerung. Der Verlauf der Krankheit ist ein sehr langsamer; die Betroffenen können noch 20—30 Jahre ihrem Beruf nachgehen, bis allmählich Unfähigkeit zu schwererer Arbeit eintritt. Sitz der Parasiten, die auch bei Hunden und Katzen vorkommen, ist das Gebiet der Pfortader und deren Zuflüsse; die Erkrankung der Organe wird teils direkt durch die Schistosomen teils durch deren Eier bedingt, die in der Darmwand abgelegt werden und nur zum Teil mit dem Kot nach unten gelangen; ihre Mehrzahl bleibt in der Darmwand bezw. sie wird mit dem Blut- und Lymphstrom weitergeführt und gelangt in die Mesenterialdrüsen, in Leber und Lungen, Embolien mit nachfolgender Gewebsreaction hervorrufend. Die Eier des japanischen *Schistosoma* sind kleiner als die des ägyptischen (0,0857 : 0,0643 mm) und besitzen niemals einen Stachel. Auch die Tiere selbst bieten Unterschiede dar, so fehlen bei den Männchen der japanischen Art Papillen oder Warzen auf der Körperoberfläche, während bei beiden Geschlechtern die Körperlänge und die Saugnäpfe erheblich grösser sind; Dotterstock und unpaarer Darm (der Weibchen) sind weniger ausgebildet als bei *Sch. haematobium*, da-

gegen der Uterus und die paarigen Darmschenkel stärker. Dazu kommt als biologischer Unterschied der Umstand, dass die ägyptische Art in die Beckenvenen herunterwandert und hier in Blasen- und Rectumwand ihre Eier ablegt, während die japanische dies in Magen- und Darmwand tut — es fehlen also bei der Schistosomiasis japonica die Erscheinungen seitens der Harnblase und des Rectums.

Die Art der Infection festzustellen ist dem Verf. nicht gelungen; es bietet allerdings keine Schwierigkeit aus im Kot enthaltenen Eiern die allseitig bewimperten Miracidien zum Ausschlüpfen zu bringen (nach Zusatz von Wasser) und letztere einige Monate am Leben zu erhalten, aber weder gelang die direkte Infection eines Hundes per os noch das Auffinden von Zwischenstadien in Mollusken. Immerhin glaubt der Verf. an eine direkte Infektion durch den Mund (Aufnahme von frei im verunreinigten Wasser schwimmenden Miracidien) und stützt sich dabei u. a. auch auf die Tatsache, dass in einer im Krankheitsgebiete gelegenen Stadt, deren Bewohner einwandfreies Wasser aus einem grossen Brunnen beziehen, Schistosomiasis noch nie zur Beobachtung gelangt ist.

M. Braun (Königsberg Pr.).

553 **Verdun, P., et L. Bruyant,** Sur la dualité spécifique de la Douve de Chine. In: Arch. de parasitol. T. XII. 1908. S. 99—124. 2 Figg.

Im Jahre 1907 hatte A. Looss (vergl. Zool. Zentralbl. XIV. 1907. S. 363) *Distomum sinense* autt. in zwei Arten gespalten und für sie die neue Gattung *Clonorchis* aufgestellt (mit *Cl. sinensis* [Cobb.] und *Cl. endemicus* [Baeltz]. Hiergegen wendeten die Verff. in einer vorläufigen Mitteilung in den C. R. Soc. biol. (T. LXII. 1907. p. 655) ein, dass die von Looss angegebenen Unterschiede keineswegs so konstant sind, um zwei Arten kennzeichnen zu können, wogegen sie die neue Gattung annehmen. In der vorliegenden Studie prüfen sie die Frage an der Hand der Literatur und nach eigenen Untersuchungen von neuem, ohne zu einem wesentlich andern Resultat zu gelangen; sie nehmen nur eine Art (*Cl. sinensis*) an und halten es, um den bestehenden Differenzen Rechnung zu tragen, für richtiger zwei Varietäten (major und minor) zu unterscheiden; die erste findet sich in China, die andere besonders in Japan, Tonkin und Amerika.

M. Braun (Königsberg Pr.)

554 **Verdun, P., et L. Bruyant,** La Douve du chat existe au Tonkin et s'observe chez l'homme. In: Arch. de parasitol. T. XII. 1908. S. 125—134. 2 Figg.

Nach den Angaben der Verff. kann es keinem Zweifel unterliegen, dass bei einem Annamiten aus Hanoi der Katzenegel (*Opisthorchis felineus* [Riv.]) beobachtet worden ist. Die Exemplare werden beschrieben, mit der europäischen Form verglichen und die bisher beim Menschen beobachteten Fälle angeführt.

M. Braun (Königsberg Pr.)

Annelides.

555 **Akira, Izuka,** On the Breeding Habit and Development of *Nereis japonica* n. sp. In: Annotat. Zool. Japon. 1908. Vol. VI. Part. 4. S. 295—305. Mit 4 Figg. im Text.

Die vom Verf. als neue Art beschriebene *Nereis japonica*, welche häufig im Kojima Gulf (a part of the Inland sea in Okayama Prefecture) auftritt — zur Zeit der Geschlechtsreife in solchen Massen, dass sie in ausgedehntem Maße als Dünger verwendet wird — unterscheidet sich von der ihr sehr nahestehenden *N. diversicolor* O. F. Müller hauptsächlich durch die Anordnung der Paragnathen, die bei ihr in der VII. und VIII. Region des Rüssels in einer kontinuierlichen Reihe stehen, während sie bei *N. diversicolor* in 3 oder 4 unregelmäßigen Reihen auftreten. Zudem sind die Sichelborsten der neuen Art grösser als die der bekannten. Ferner besitzen die Augen von *N. japonica* je eine deutliche Linse im Gegensatz zu der linsenlosen *N. diversicolor*. Schliesslich ist auch das Verhalten während der Periode der Geschlechtsreife bei beiden Würmern ein ganz anderes. Verf. gibt eine kurze Übersicht über die japanischen Fundstellen des auch als Köder beim Angeln benutzten Wurmes. Die 60—100 mm langen und 5—6 mm breiten, etwa 120 Segmente besitzenden unreifen Würmer treten in grosser Menge innerhalb der Gezeiten-Zone im Kojima Golf und der Mündung der in diesen strömenden Gewässer auf, wo man sie zur Ebbezeit bis 1 Fuss tief oder etwas mehr im Schlamme oder Sand wühlend findet. Während der Flutzeit verlassen sie ihr Versteck und zeigen sich sehr beweglich und gefrässig.

Die reifen Würmer unterscheiden sich von den unreifen lediglich durch Farbe und Grösse, nicht durch Struktureigentümlichkeiten. Die Zahl der Segmente der 110—120 mm langen und 7—8 mm breiten Würmer überschreitet 120 nicht. Die ♀♀ sind dorsal tief grün und grünlichgelb auf der Ventralseite; die ♂♂ sind auf der Rückenseite hell grünlichgelb und rosa-weiss ventral, gesättigt-rosa an der Basis der Parapodien. Die geschlechtsreifen Tiere schwimmen schnell durch das Wasser und setzen ihre Geschlechtsprodukte nahe der Oberfläche desselben ab. Bei dieser Gelegenheit, wo sie in grossen Schwärmen aufzutreten pflegen, werden sie auch gefangen und zwar mit Schleppnetzen oder mit dem Handnetz, von den eingeborenen Fischern aber meist mit dem vom Verf. näher beschriebenen „pyramidal net". Die Furchung der befruchteten Eier stimmt im allgemeinen mit der von E. B. Wilson für *N. limbata* beschriebenen überein, nur scheint sie viel langsamer vor sich zu gehen. Die zuerst frei schwimmenden Embryonen besitzen nach 9 Tagen die Anlagen

aller Organe des fertigen Wurmes und beginnen zu sinken, bis sie nach einigen Tagen den Boden erreicht haben, wo sie die Lebensweise der erwachsenen Würmer aufnehmen.

Verf. macht noch sehr interessante Angaben über das Schwärmen der japanischen *Nereis*, das nach den Aussagen der eingeborenen Fischer und seinen eigenen Beobachtungen im Monat Dezember gewöhnlich in einer Periode von wenigen Tagen stattfindet. Diese Periode beginnt in der Nacht gerade vor dem Tag des Neu- oder Vollmondes in der Mitte oder letzten Hälfte des Monats. Das Schwärmen geht stets in der Mitternacht gerade nach der Flutzeit vor sich. Sehr selten findet es in zwei Perioden nahe beim folgenden Neu- oder Vollmond statt. F. Hempelmann (Neapel).

556 **Duncker, Hans,** Über die Homologie von Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden. (Ein Beitrag zur Morphologie der Aphroditiden). In: Zeitschr. wiss. Zool. 1906. Bd. 81. Heft 2 u. 3. S. 191—343, mit 38 Figg. im Text und Taf. XI.

Verf. führt den Beweis, dass Cirrus und Elytron bei den Aphroditiden homologe Organe sind. Zunächst bespricht er das Verhalten der einzelnen Gruppen und Arten dieser Polychaeten in bezug auf die Anzahl der Segmente. Es lässt sich mit Deutlichkeit erkennen, dass je kürzer eine Form, um so konstanter ihre Segmentzahl ist. „*Lepidonotus* scheint ganz konstant 27 Segmente zu haben, die Aphroditeen variieren schon mehr, ebenso die *Harmothoe-* und noch mehr die *Lagisca-* und *Hermadion*-Arten. Ihr Maximum erreicht die Variabilität dann bei den langen Polynoinen, Acoëtinen und Sigalioninen." An den Elytren lässt sich dasselbe Gesetz konstatieren wie an den Körpersegmenten: „Die Anzahl der Elytren wird um so konstanter innerhalb einer Gattung und Art, je kürzer die Form ist." Für die Verteilung der Elytren auf dem Körper stellt Verf. folgendes gesetzmäßige Verhalten fest: „Mit Ausnahme der Sigalioninen, welche ausser am 1. Segment und eventuell auch am 3. Segment überhaupt keine Cirren besitzen, stehen auf allen elytrenfreien Segmenten, und nur auf elytrenfreien Segmenten Cirren." Einen von Darboux erwähnten Fall, wo bei *Acholoë astericola* D. Ch. Cirrus und Elytron auf derselben Seite desselben Segments stehen, deutet Verf. als teratologische Bildung. Bei der Beschreibung der parapodialen Anhänge weist Verf. darauf hin, dass innervierte Anhänge nur am Cirrus bezw. Elytron, niemals aber auf der Parapodienoberfläche vorkommen. Bei den meisten Formen zeigen die vordersten Elytren eine andere Gestalt als die mittleren und diese wieder eine andere als die hinteren. Die ideale Grundform des Elytrons ist

eine etwa kreisförmige Scheibe, welche in ihrem Centrum als eine Art Tangentialebene der Rückenfläche aufsitzt; meist sind diese Gebilde jedoch länglich oder nierenförmig. Wenn auch nicht jeder Gruppe der Aphroditiden eine bestimmte Elytrenform zuzuschreiben ist, so könnte man doch den Aphroditeen ganz im allgemeinen eine ovale, den Sigalioninen eine nierenförmige, den Acoëtinen eine runde und den Polynoinen alle drei zusammen zugestehen. Bei zahlreichen Formen sind die Elytren grösser als die Segmente und decken sich daher dachziegelförmig. Zwei sich deckende, hintereinander stehende Elytren heissen „imbricata“, zwei auf demselben Segment stehende „decussata“. Während die Elytren der Aphroditeen und Acoëtinen im allgemeinen einen glatten Rand und eine glatte Oberfläche besitzen, zeichnen sich die der Sigalionen meist durch ihren Reichtum an Fadenpapillen aus. Am verschiedensten ist das Auftreten von Elytrenanhängen bei den Polynoinen, ausgenommen die langen Formen, welche Elytren mit glattem Rand und glatter Oberfläche besitzen. Die Oberfläche der Elytren bei den Iphioninen endlich ist einfach oder sogar doppelt genetzt. Die Papillen selbst möchte Verf. in weiche und harte ohne Rücksicht auf die Innervierung einteilen. Das Elytron sitzt entweder unmittelbar der Rückenfläche auf, oder vermittelst einer säulen- oder leistenförmigen Erhebung der Rückenfläche (Elytrophor). Bezüglich der Ansatzstelle des Elytrons ergibt sich eine grosse Kluft zwischen den Aphroditeen einerseits und den Polynoinen, Acoëtinen und Sigalioninen andererseits, indem nur bei den ersteren laterale Ansatzstellen vorkommen; auch vermögen nur die letztgenannten drei Gruppen mehr oder weniger leicht ihre Elytren abzuwerfen, während bei den Aphroditeen eine solche Abtrennung ohne eine Zerstörung des parapodialen Gewebes nicht möglich ist. Bei den Rückencirren unterscheidet Verf. pfriemförmige, faden-, keulen-, spindel-, flaschenförmige sowie platte und bespricht deren Vorkommen bei den einzelnen Untergruppen der Aphroditiden. Die Aphroditeen, Acoëtinen und Polynoinen besitzen Rückencirren an allen Segmenten, wo das Elytron fehlt, die Sigalioninen zeigen einen solchen nur auf dem ersten und höchstens noch auf dem dritten Segment. Bei den Sigalioninen (mit Ausnahme von *Pholoë* und *Eupholoë*) kommen als bewimperte Anhänge Fadenkiemen und Wimperpolster („Schüsselchen“) vor. Das Charakteristische an der Fadenkieme ist die einseitige Bewimperung auf der nach aussen bezw. unten gekehrten Seite des cylindrischen Organs. Die in der Zahl von 1, 2 oder 3 auf dem Rücken des Parapodiums mit ihrer Mitte angewachsenen Wimperpolster haben die Gestalt kleiner Wülste und machen sich durch

ihre Flimmerhaare leicht kenntlich. Nur die Polynoine *Acholoë astericola* D. Ch. hat eine typische **T**-förmige Kieme, die nur auf den elytrenfreien Segmenten vorkommt und zwar ziemlich an der Stelle, wo sonst der Elytrophor steht. Auf den elytrenfreien Segmenten der Aphroditeen befindet sich das „Darbouxsche Organ", auf ebendenselben Segmenten der Polynoinen der „Elytronhöcker". Verf. zählt dann noch einige andere kleinere, nicht nervöse Anhänge auf. Bei der *Polynoë*-Gruppe im engeren Sinne endlich erheben sich ähnlich den Elytronhöckern in der dorsalen Medianlinie die „Mediantuberkel".

Die Stellen, an denen der Cirrus und das Elytron angeheftet sind, lassen sich bei den Aphroditeen, Iphioninen und einigen Polynoinen unschwer als homologe deuten. (Die Sigalioninen besitzen keine hier in Betracht kommenden Cirren). Bei den übrigen Polynoinen ist eine topographische Verschiedenheit beider Organe zu konstatieren, die sich aber leicht daraus erklären lässt, dass das Elytron in seiner Funktion als Sinnes- und Schutzorgan nach dem Rücken zu strebt, während der rein sensible Cirrus an der Seite stehen bleibt. Wenn Darboux das vom Verf. Darbouxsches Organ genannte Gebilde ein rudimentäres Elytron nannte, so irrt er, denn Darbouxsches Organ + Cirrophor sind homolog dem Elytrophor. Ebenso ist der Elytrophor homolog dem Elytronhöcker + Cirrophor. Immer aber ist der Cirrus homolog dem Elytron.

Verf. erörtert noch die Frage nach dem phylogenetischen Alter an Cirrus und Elytron und kommt zu dem mit der üblichen Anschauung übereinstimmenden Schluss, dass unbedingt der Cirrus das Organ war, aus dem das Elytron hervorging.

F. Hempelmann (Neapel).

557 **Fauvel, Pierre**, Première note préliminaire sur les Polychètes provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice, ou déposées dans le Musée Océanographique de Monaco. In: Bull. Instit. Océanogr. Monaco Nr. 107. 1907. S. 1—34. Mit 2 Figg.

Verf. beschreibt kürzer oder länger folgende Formen: Von Ariciiden: *Aricia foetida* Clap. (Golf de Bône), *cuvieri* Aud. Edw. (Insel Berlinga [Portugal]). *Scoloplos armiger* O. F. Müller (Spitzbergen), *Nainereis acustica* Langerhans (Grand Salvage [zw. Madeira und Kanaren]), 5 Paar Otocysten, je eines in Segment 6—10, *quadricuspida* (Prince Charles Foreland). Von Cirratuliden: *Audouinia filigera* Quatrefages (Grand Salvage), *Cirratulus cirratus* O. F. Müller (Spitzbergen), *Chaetozone setosa* Malmgren (Spitzbergen). Von Flabelligeriden: *Flabelligera affinis* Sars (Spitzbergen), *Stylarioides plumosa* O. F. Müller (Karlsö [Norwegen]), *glauca* Malmgren (La Corogne), *Brada villosa* Rathke (La Corogne), *granulata* Malmgren (Spitzbergen), *granulosa* Ar. Hansen (Spitzbergen). Von Opheliiden: *Travisia*

forbesii Johnston (Spitzbergen), *Ophelia neglecta* A. Schneider (Lorient), *limacina* Rathke (Belle-Ile-en-Mer, Spitzbergen), *Ammotrypane aulogaster* Rathke (Norwegen, Spitzbergen), *Ammotrypanella arctica* Mc'Intosh (Azoren), *Polyophthalmus pictus* Dujardin (Monaco, Belle-Ile-en-Mer). Von Maldaniden: *Clymene palermitana* Grube (Monaco), *Nicomache lumbricalis* Fabricius (Karlsö), *Maldane sarsi* Malmgren (Norwegen, Spitzbergen), *biceps* Sars (Norwegen). Von Ammochariden: *Myriochele heeri* Malmgren (Spitzbergen). Von Amphicteniden: *Cistenides hyperborea* Malmgren (Spitzbergen), *Amphictene auricoma* Müller (Norwegen). Von Ampharetiden: *Amphicteis gunneri* Sars (La Corogne), *Ampharete grubei* Malmgren (Spitzbergen), *Samytha adspersa* Grube (Monaco), *Melinna cristata* Sars (Spitzbergen).

F. Hempelmann (Neapel).

Insecta.

558 **Jacobson, G. G.,** Die Käfer Russlands und Westeuropas. Eine Anleitung zum Bestimmen der Käfer. [Якобсонъ, Г. Г., Жуки Россіи и Западной Европы. Руководство къ опредѣленію жуковъ.] St. Petersburg. gr. 8⁰. (A. F. Devrient.) Lief. I—VII. 1905—1909. S. 1—650. Textf. 1—208. Taf. 1—52, 54—58, 60—61. (Russisch.)

Das gänzliche Fehlen eines Handbuches zum Bestimmen der Coleopteren des Russischen Reiches bewog den Verf., den ersten Versuch zur Abfassung eines solchen zu unternehmen. Dieser Versuch ist in glänzendster Weise gelungen, und es würde das vorliegende Prachtwerk seiner Bestimmung in jeder Weise genügen, wenn es die ausserordentlich grosse Anzahl der in Betracht kommenden Arten gestattet hätte, die synoptischen Tabellen bis auf die Arten nebst ihren taxonomischen Componenten auszudehnen; dieses Unternehmen hätte aber aus dem schon in dieser Fassung sehr umfangreichen Werke (im ganzen sind 10—12 Lieferungen mit zusammen 83 Bogen Text vorgesehen!) ein viele Bände umfassendes Werk gemacht, dessen Beendigung viele Jahrzehnte in Anspruch genommen hätte. Sind doch für das Russische Reich schon jetzt nicht weniger als gegen 40000 Arten von Käfern nachgewiesen, und diese Zahl würde sich bis zur Beendigung eines ausführlichen Bestimmungsbuches noch erheblich vermehren. In der vorliegenden Fassung bietet uns das Jacobsonsche „Käferbuch“ nur die Möglichkeit, die Bestimmung bis auf die Gattungen auszudehnen, während für die Arten, welche für jede Gattung nur aufgezählt werden, durch Citate auf die spezielle Literatur hingewiesen wird, nach welcher die weitere Bestimmung zu erfolgen hat. Naturgemäß konnte sich der Verf. nicht darauf beschränken, die russischen Käfer allein zu behandeln, sondern er hat mit Recht auch die Vertreter benachbarter Gebiete mit herangezogen, d. h. in erster Linie Westeuropas, aber auch der noch wenig erforsch-

ten asiatischen Grenzländer und Nordafrikas. Auf diese Weise umfasst das Werk die ganze palaearctische Region und steht damit einzig in seiner Art da, indem z. B. das bekannte „Käferbuch" von Calwer nur die Arten von Europa enthält.

Die Einführung in die „Käfer Russlands" (176 Seiten) behandelt in eingehender Weise mit erschöpfenden Literaturverzeichnissen und zahlreichen, z. T. erstmals veröffentlichten Abbildungen den äusseren und den inneren Bau der Käfer (die üblichen Bezeichnungen sind in den gebräuchlichsten 5—6 Sprachen wiedergegeben, wodurch ein äusserst praktischer Nomenclator geboten wird), deren Entwicklung, Lebensweise, Wohnorte (mit Angabe der betreffenden Fangmethode); weitere Kapitel behandeln das Sammeln, Töten, Konservieren, Nadeln, Etiquettieren etc. (mit vielen sehr instruktiven Originalabbildungen), ferner eine Besprechung der Bedeutung der taxonomischen Einheiten, Aufklärungen über Nomenclatur und Synonymie (nach Ansicht des Ref. ein äusserst wichtiges Kapitel mit zahlreichen Beispielen; diese für Anfänger so wichtigen Belehrungen finden sich meines Wissens in keinem andern ähnlichen Werke, noch sonst irgendwo im Druck), ein kurzer historischer Überblick über die verschiedenen Classificierungen der Coleopteren, die Besprechung ihrer zoogeographischen Einheiten und der Verbreitung. Den Beschluss des allgemeinen Teiles bilden Ratschläge bei der rationellen Anlage einer wissenschaftlich geordneten Sammlung.

Die soeben kurz besprochene Einführung bietet so viel neue und wertvolle, auf längjähriger Praxis und umfassender Kenntnis der Literatur seitens des Verfs. beruhende Mitteilungen, dass sie an und für sich auf das Wärmste zur Übersetzung in andere Sprachen empfohlen werden kann.

Ein Eingehen auf den speziellen, der Systematik gewidmeten Teil ist hier nicht gut möglich; überdies ist derselbe auch in jetziger Fassung den meisten Coleopterologen Westeuropas von Fach wohl schon bekannt geworden und wird diesen bald als einziges, die Coleopterenfauna Gesamtrusslands umfassendes Werk unentbehrlich werden. Es sei hier nur bemerkt, dass für die einzelnen Gattungen und Arten die Verbreitung, Synonymie und die einschlägige Literatur in erschöpfender Weise mitgeteilt wird.

Eine besondere Erwähnung verdienen die zahlreichen, dem Werke beigegebenen Farbentafeln: für die westeuropäischen, auch nach Westrussland eindringenden Arten konnten 50 Tafeln des schon oben erwähnten Calwerschen Käferbuches verwendet werden; ganz neu dagegen sind 36 Tafeln, auf welchen etwa 1300 Käfer Russlands,

Sibiriens und der asiatischen Besitzungen in mustergültiger Weise und zwar meist zum ersten Male abgebildet sind. Diese letzteren Tafeln können wohl als die besten angesehen werden, die wir überhaupt in derartigen Werken kennen, was hauptsächlich den drei hervorragenden russischen Künstlerinnen zu verdanken ist, welche die Zeichnungen nach den in St. Petersburger Museen befindlichen Originalstücken angefertigt und nebst der Verlagsbuchhandlung viel zu dem Gelingen des Werkes beigetragen haben.

Die noch ausstehenden drei bis vier Lieferungen sollen in Bälde erscheinen, worauf die entomologische Literatur durch ein grundlegendes Werk bereichert sein wird, welches die Kenntnis der reichen russischen Fauna mehr allgemein zugänglich machen wird.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Pisces.

559 **Lo Bianco, Salvatore,** La pesca della ‚fragaglia' nel golfo di Napoli durante gli anni 1906—1907. In: Riv. mens. di pesca e. idrob. Anno XI. 1909. Nr. 1, 2, 3. 44 S.

‚Fragaglia' oder ‚fravalia' ist in Neapel und Umgebung die volkstümliche Bezeichnung für die beträchtlichen Mengen von Jungfischen, die in der Grösse von 1—7 cm variierend während des Sommers an bestimmten küstennahen Localitäten gefangen werden. Gerade die Entwicklungsstadien der wichtigsten Nutzfische bilden die Hauptcomponenten der ‚Fragaglia'. — In dem vorliegenden Berichte fasst Verf. seine während der Jahre 1906/07 über dieselbe angestellten Beobachtungen zusammen, welche die Zusammensetzung der Fragaglia nach verschiedenen Species, deren Entwicklung, Biologie, der Art und Weise ihres Fanges, das jährlich auf den Markt gebrachte Quantum und endlich die Fischereigesetzgebung, soweit sie für die Fr. in Betracht kommt, betreffen.

Da über die Entwicklung und Lebensweise der wichtigsten Nutzfische bisher nur sehr wenig bekannt ist, sind die Mitteilungen Lo Biancos, die eine Ankündigung seiner langerwarteten, ausführlichen, voraussichtlich in der „Fauna und Flora des Golfes von Neapel" erscheinenden Monographie darstellen, von hohem Interesse.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, alle neuen Angaben auch nur flüchtig referierend anzuführen. Wir beschränken uns vielmehr auf die folgende kurze Inhaltsangabe.

Die Jungfische, welche im Golfe von Neapel in ihrer Gesamtheit die „Fragaglia" bilden, gehören vorwiegend folgenden Teleosteern an: *Smaris alcedo* und *maurii, Mullus barbatus* und *surmuletus, Box*

boos. Das sind die wichtigsten Componenten; ausserdem finden sich, aber in geringerem Maße, noch Jungfische von *Cantharus vulgaris, Sargus annularis, rondeletii* und *vulgaris, Dentex vulgaris, Pagellus centrodontus* und *erythrinus, Pagrus vulgaris, Oblata melanura, Chrysophrys aurata, Labrax lupus, Centropristis hepatus, Serranus cabrilla, Clupea pilchardus, Engraulis encrasicholus, Coricus rostratus,* Labridae div. spec., *Coris giofredi, Heliastes chromis, Corvina nigra, Blennius ocellaris, Sphyraena vulgaris* und *Trigla corax.* Ausserdem noch Jungfische von *Atherina,* Gobiiden, *Latrunculus.*

Der grösste Teil der die „Fr." zusammensetzenden Fische laicht im Beginne des Frühjahrs und in der ersten Sommerhälfte, nur wenige im Winter und Spätsommer. Die Eier werden in Küstennähe abgelegt und zwar in den ersten Nachtstunden. Von der ablandigen nächtlichen Brise werden sie hinaus in die offene See getragen. Die anfangs an der Oberfläche treibenden Eier werden Hand in Hand mit der fortschreitenden Entwicklung im Laufe der Nacht schwerer, so dass sie, gleichzeitig ins freie Meer getrieben, unabhängig werden von dem Morgenwinde, der sie sonst wieder der Küste zuführen würde. — Kaum haben sich die Embryonen in Jungfische mit Andeutung der ersten Flossenstrahlen umgewandelt, so beginnt ihre Wanderung gegen die Küste u. z. infolge Reotropismus, veranlasst durch Gegenströmungen, die in den Sommernächten von der Küste gegen das offene Meer streichen. Die Wanderung der Jungfische gegen die Küste beginnt Ende Mai und endet Ende September. Auf den algenbewachsenen Sandbänken der Küste, in Tiefen von 5—20 m sammeln sie sich in grossen Massen an, wo sie im pflanzlichen Detritus, in der reichen Microfauna, die zwischen den *Posidonia* und *Caulerpa*-Praerien ihr Wesen treibt, reiche Nahrung findet. Die Ursache der küstenwärts gerichteten Wanderung liegt offenbar im Aufsuchen dieser unerschöpflichen Nahrungsquellen, die sich aus planctonischen (Copepoden, Cladoceren, Cirripedien-Nauplien, Decapodenlarven, Gastropoden- und Lamellibranchiatenlarven, Annelidenlarven, Radiolarien, Dinoflagellaten, Diatomaceen) und benthonischen typischen küstenbewohnenden Organismen (Mysideen, Gammariden) zusammensetzen.

In diesen natürlichen Fischmastanstalten („vivaio") verbleiben die Fischchen, bis sie zur vollen Grösse herangewachsen sind, um schliesslich die grösseren Tiefen aufzusuchen, die ihr eigentliches Wohngebiet darstellen. Naturgemäß werden durch diese grossen Massen von Jungfischen auch Fischräuber angelockt, die unter der jungen Brut grosse Verheerungen anrichten, so z. B. wurde *Lepidopus caudatus,* der Silberbandfisch, der sonst in 500 m Tiefe und im

freien Meere lebt, in grosser Menge in der Nähe dieser Jungfischbänke erbeutet, wobei der Mageninhalt sich vorwiegend als aus Jungfischen zusammengesetzt erwies.

Die folgenden, statistischen Angaben über Quantität der Fr., ihre relative Zusammensetzung, ihren Wert, die Netze, welche speziell beim Fange der Fr. verwendet werden und werden sollten, endlich die Vorschläge zur Verbesserung der Fischereigesetzgebung entziehen sich nach Meinung des Ref. dem allgemeinen Interesse. Der Spezialist sei auf die Originalarbeit verwiesen. G. Stiasny (Triest).

560 **Reighard, J.**, and **Mast, S. O.**, Studies in Ganoid Fishes. II. The Development of the Hypophysis of *Amia*. In: Journ. Morphol. Vol. XIX. 1908/09. 14 S. 1 Taf.

Die Hypophyse von *Amia* entsteht auf einem früheren Stadium, als Dean (1906) angab, als solide Zellmasse von dem Vorderende des Neuralrohrs, zwischen der Anlage des Haftorgans und dem Neuroporus. Sie verliert alsdann die Verbindung mit dem Ectoblast und kommt zwischen Infundibulum und Darmkanal zu liegen. Nie tritt sie mit dem entodermalen Gewebe des letzteren in Connex; ihre Zellen enthalten von den frühesten Stadien an kleinere Dotterkörnchen als die der letzteren. Bei 22 cm Länge der Larve teilt sich die Hypophyse in eine Anzahl Bläschen mit Lumina. Nervengewebe (Neuroglia, Haller 1896) dringt — wie bei andern Vertebraten — in sie vom Infundibulum her ein, wodurch sie in eine vordere und eine hintere Portion geteilt wird. Auch ist sie schliesslich reich an Blutgefässen.

Mit *Acipenser* (nach Kupffer 1893) stimmt *Amia* überein in der Lage der Hypophyse (Bildungsstelle, Lage zum Haftorgan und Stomodaeum), sowie im Selbständigwerden und in der späteren Lage zum Darm. Ein Unterschied besteht jedoch darin, dass die Hypophyse bei *Acipenser* schon früh hohl ist, ein weiterer darin, dass sie später mit dem Entoblast in Connex tritt und ihr Lumen sich in den Urdarm öffnet.

Die Ergebnisse der Verff. widersprechen denen Prathers (1908), der die Hypophyse bei *Amia* vom Entoblast ableitete. Nach Prüfung der Pratherschen Präparate meinen die Verff., dass diesem Autor unvollkommenes Material vorgelegen habe. V. Franz (Helgoland).

Amphibia.

561 **Howard, A. D.**, The visual cells in Vertebrates chiefly in *Necturus maculosus*. In: Journ. Morph. Vol. XIX. Philadelphia 1908. 50 S. 5 Taf.

Dem Verf. stand als hauptsächlichstes Versuchsobjekt die Retina von *Necturus maculosus* zur Verfügung. Die Stäbchen und Zapfen

dieses Amphibs, das Verf. aus dem Mississippi- und dem St. Lawrence-Strom erhielt, haben $2^1/_2$mal so grosse Durchmesser als die — bekanntlich schon recht grossen — Netzhautelemente des Frosches. Nebenher wurden vom Verf. Frösche und Fische (Goldfisch) untersucht.

A. Stäbchenzellen. Die schon von verschiedenen Forschern gesehene oberflächliche Längsriefung des Aussengliedes bekam auch Verf. zu Gesicht, er meint jedoch sie für Kunstprodukte halten zu müssen, die bei gut konservierten Stäbchen fehlen. Ganz unbekannt sind dagegen die vom Verf. beschriebenen Längsfibrillen, die innerhalb der Stäbchenhülle verlaufen. Diese hält Verf. für intracelluläre, sensible Nervenfibrillen. Verf. meint, dass die bei Schrumpfung auftretenden Längsriefen mit diesen Fibrillen alternieren und ihr Zustandekommen sowie ihre Lage mit der Existenz der Fibrillen zusammenhängt. Gelegentlich erscheinen tiefer im Zellkörper Radiärstrukturen, die wiederum Kunstprodukte sind und unter dem Einfluss der peripheren Strukturen zustande kommen. Dass jene Fibrillen oft eine schwach spiralige Anordnung haben, gibt Verf. zu, andererseits leugnet er die Existenz jener Spiralen, wie sie Ritter, Krause und vor allem Hesse sahen. Eingehend erörtert Verf. ferner Beobachtungen von Schneider, M. Schultze, Retzius, Kolmer, Held — die von den beiden letztgenannten Autoren kann Verf. am allerwenigsten bestätigen, ohne ihnen bestimmt entgegenzutreten.

Eine andere Eigentümlichkeit des Aussengliedes der Stäbchen ist die schon öfter gesehene, vom Verf. bestätigte Querstreifung, die ja — wie man annimmt — auf dem Vorhandensein von Plättchen beruht. Verf. kommt zu der merkwürdigen Ansicht, dass die zwischen den Plättchen gelegene Kittsubstanz aus Nervenfibrillen besteht, die sich mit den erwähnten Längsfibrillen verbinden. Er erblickt hierin eine Übereinstimmung mit Beobachtungen, wie sie von vielen Forschern bei Invertebraten gemacht wurden.

Hinsichtlich ihres Vermögens der Doppelbrechung verhalten sich die Stäbchen wie Muskelelemente. Ferner ist ihnen eine hochgradige Contractilität eigen, die Verf. durch Einwirkenlassen von Chemikalien direkt sichtbar machen konnte.

Diese Tatsachen im Verein mit der Querstreifung führen den Verf. zu der Hypothese der „Photocontractilität", wonach der schliessliche (optische) Sinnesreiz ein mechanischer Reiz sei, der durch die, ihrerseits durch das Licht hervorgerufene, Contraction des Stäbchens entstehe.

Ferner bespricht Verf. einen Centralstab im Aussenglied der Stäbchen — diese Beobachtung ist nicht ganz neu.

Verf. bestätigt die von Greef beschriebene Zwischenscheibe zwischen Innen- und Aussenglied, dann folgen genauere, aber für weniger prinzipiell bedeutungsvoll zu erachtende Angaben über das Ellipsoid und das Paraboloid. An beiden ziehen, nach Verf., aussen die Längsfibrillen vorbei.

B. Zapfenzellen. Die Aussenglieder der Zapfen lassen wiederum die peripheren Fibrillen erkennen; Verf. erachtet sie gegen Hesse nicht als Stützgebilde (wegen der Contractilität der Zapfen). Die von Hesse beschriebene innere Spirale will Verf. nicht gesehen haben [sie dürfte aber in den Figg. 18, 21 und 23 deutlich erkennbar sein. Ref.]

C. Doppelzapfen. Verf. macht Angaben, wonach den beiden Elementen der Doppelzapfen eine verschiedene Funktion zukomme. Der entfernter gelegene Zapfen gleicht hinsichtlich der Fibrillenentwicklung und anderer Charaktere den übrigen Zapfen, der nähere Zapfen aber zeigt ein enorm vergrössertes Ellipsoid und Paraboloid, der Kern ist vergrössert, besonders nach dorthin, wo er das Paraboloid berührt, und seine Membran ist hier sehr dünn oder ganz fehlend, so dass die Grenze zwischen Zell- und Kernplasma schwinden kann. Färberisch verhält sich der Kern von dem des entfernteren Zapfens verschieden. Verf. meint, dass der nähere Zapfen dem entfernteren mit einer nutritorischen Funktion diene.

Überblickt man die Ergebnisse des Verfs. in ihrer Gesamtheit, so wird man einiges von ihnen äusserst problematisch und manches unwahrscheinlich finden. Doch liegen die beobachteten Gebilde ja auch hart an der Grenze des mikroskopischen Auflösungsvermögens, und man darf dem Verf. für die entschieden sorgfältige Untersuchung sicher dankbar sein. V. Franz (Helgoland).

Mammalia.

562 **Brodmann, K.,** Über Rindenmessungen. In: Zentralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie. 31. Jahrg. N. F. 19. Bd. 1908. S. 781—798.

Bis in die jüngste Zeit begnügten sich die meisten Forscher, beim Vergleich der Grosshirnrindenbreite beim Menschen, wie bei Mensch und andern Vertebratenspecies einen „Mittelwert“ für das untersuchte Gehirn zu bestimmen, der, wie Verf. zeigt, schon deshalb nicht zu brauchen ist, weil keiner der in Frage kommenden Autoren zu einem mit dem des andern übereinstimmenden Ergebnis gekommen ist. So haben Bücknill und Tuke 2,03, Conti 2,25, Franceschi 2,48, Engel 2,2—3,7, Richet 3,0, Danilewski 2,5 mm Dicke

als „Mittelwert für die Gesamtrinde“ angegeben. Jensen, der wenigstens die Hirnlappen gesondert untersuchte, gibt schon etwas genauere Zahlen für die einzelnen Windungsgebiete. Immerhin ist diesen Angaben im wesentlichen das vorzuwerfen, dass die Mittelwerte für keine Örtlichkeit ohne weiteres genau zutreffen, also für vergleichend-anatomische Untersuchungen nicht taugen.

Um die Localisation sich gekümmert und überhaupt systematische mikrometrische Rindenmessungen unternommen hat zuerst Hammarberg (1895). Campbell (1905) hat vorzügliche Abbildungen von Rindentypen in einheitlicher Vergrösserung gegeben, und so ist es möglich, seine Darstellung zum Vergleich heranzuziehen. Einen solchen fordern die neuesten, über ein enormes Material ausgedehnten Untersuchungen von Kaes (1907) geradezu heraus. Es müssen nämlich entweder die Untersuchungen aller früheren Autoren, oder die von Kaes grundfalsch sein. Die von Hammarberg und Campbell gefundenen Werte bewegen sich danach ungefähr (die verschiedenen Rindenregionen weisen ja eine verschiedene Rindenbreite auf!) zwischen 1,4 und 2,7 mm, bei Kaes dagegen zwischen wenig unter und wenig über 5 mm! Die kleinste gemessene Rindenbreite ist bei Hammerberg 1,7, bei Campbell 1,4, bei Kaes 4,45 mm, — die grösste bei Hammerberg 3,4, bei Campbell 2,6 und bei Kaes 5,29 mm! So stehen also die Angaben der neuesten Arbeit in denkbar schroffem Gegensatz zu den früheren. Der dickleibige Akademiefoliant, der die Resultate der Kaesschen Untersuchungsreihen in einer Unzahl graphischer Darstellungen und Lichtdrucktafeln niedergelegt umschliesst, erweckt so viel Respekt, dass Marburg seine Untersuchungen über die Grosshirnrinde des Affen ohne weiteres (d. h. ohne Auseinandersetzung mit den abweichenden Angaben der andren Autoren) auf die Kaesschen Zahlen bezieht. Es ist also Aussicht vorhanden, dass auch andere vergleichend anatomische Rindenuntersuchungen sich auf die Angaben des hamburger Anatomen ausschliesslich stützen werden.

Verf. hat sich der in Anbetracht dieser Sachlage höchst verdienstlichen Aufgabe unterzogen, die Richtigkeit der Kaesschen Zahlen an dem umfangreichen Material von Paraffin- und Celloidin-(Weigert) Serien durch menschliche Gehirne von mittlerem Lebensalter nachzuprüfen, über die das Berliner Neurobiologische Institut verfügt. Er gelangt dabei nicht nur zu einer völligen Widerlegung der Angaben von Kaes, sondern bringt überhaupt höchst eingehende Messungen der in den einzelnen Areae sehr differente Werte zeigen-

den Rindenbreite. Diese Zahlen werden von grösstem Werte für den Vergleich mit den homologen Areae der übrigen Säuger sein. Auf sie selbst kann Ref. hier nur flüchtig eingehen. Es sei bemerkt, dass sie in Minimo (in der Area 33 des Gyrus cinguli) 1,8 mm, in Maximo (Area 4 der Regio Rolandica, G. centr. ant.) 3,94 mm beträgt. Verf. fand also nirgends eine Rindenbreite, die den Kaesschen Minimalwert (4.45) auch nur entfernt erreichte. Die Kaesschen Zahlen sind durchweg ganz erheblich — um 30 bis 100% — höher als die des Verf. Während ferner bei Kaes die von ihm untersuchten Hauptregionen (Stirn-, Scheitel-, Schläfen- und Occipitalrinde) annähernd gleiche Rindenbreite haben (um 5 mm), fand Verf. übereinstimmend mit einigen der vorerwähnten älteren Autoren ganz erhebliche und konstante Differenzen (1,8—3,94 mm)!

Also es müssen Kaes irgendwelche Rechenfehler, die seine ganze Arbeit durchsetzen, unterlaufen sein: seine Zahlen sind — daran kann nun nicht mehr gezweifelt werden — schlechterdings falsch. Wo der Fehler steckt, lässt sich leider nicht ermitteln, da Kaes nicht näher angegeben hat, wie er zu den Zahlen gekommen ist.

Eine ziemliche Übereinstimmung besteht zwischen den Zahlen des Verf. und denen von Hammarberg und von Campbell, die nur ein Weniges im Durchschnitt niedriger sind.

Ref. hat sich selbst davon überzeugt, dass man leicht mit Millimetermaß und Tasterzirkel an beliebigen Rindenquerschnittspräparaten, ohne Anwendung eines Mikroskopes feststellen kann, dass Kaes durchgängig die Rindendicke viel zu hoch, oft um das Doppelte zu hoch, angegeben hat. Rinden von 7 und 8 mm Dicke, wie er sie bei einigen Individuen gefunden haben will, dürften — normalerweise wenigstens — erst recht ein Ding der Unmöglichkeit sein.

Bei vergleichend-anatomischen Untersuchungen über die Hirnrinde muss also die vorliegende Arbeit unbedingt berücksichtigt werden. Um sie den Zoologen, die über ein wertvolles Material von Säugergehirnen verfügen und sich an Untersuchungen solcher Art, an denen bis heute ein sehr bedauerlicher Mangel herrscht, beteiligen wollen, zugänglich zu machen, glaubte Ref. an dieser Stelle auf ihren Inhalt etwas näher eingehen zu dürfen.

M. Wolff (Bromberg).

Zoologisches Zentralblatt
16. Band. 28. September 1909. No. 15/16.

Referate.

Bibliographie. Zeitschriften.

563 **Köppen, Friedrich Theodor,** Bibliotheca Zoologica Russica. Literatur über die Tierwelt Gesamtrusslands bis zum Jahre 1885 incl. Herausgeg. v. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. zu St. Petersburg. Band II. Allgemeiner Teil: Bd. 2. Erste Hälfte. St. Petersburg, 1907. S. I—VI, 1—366. Zweite Hälfte, St. Petersburg, 1908. S. 367—532[1]).

Der allgemeine Teil der grundlegenden Köppenschen Bibliographie liegt nunmehr beendet vor und bietet uns schon an und für sich ein überaus wertvolles Material, welches von den hervorragenden bibliographischen Talenten des Verfassers ein glänzendes Zeugnis ablegt. Leider ist es Köppen nicht vergönnt gewesen, auch den Druck des speziellen Teiles selbst zu leiten: während des Satzes der letzten Bogen des zweiten Bandes erfolgte nach langem schweren Leiden sein Hingang: seine letzten Kräfte widmete er der Korrektur des Werkes, dem er fast die Hälfte seines arbeitsamen Lebens geweiht hatte. Die Fortführung des Werkes, von dem noch 5—6, der speziellen zoologischen Literatur gewidmete Bände folgen sollen, ist den Wünschen des Verfs. gemäß gesichert.

Die vorliegende 1. Hälfte des 2. Bandes bildet den Schluss des allgemeinen Teiles und enthält folgende Abschnitte: Kapitel C) Allgemein Zoologisches: Zur Geographie und Geschichte der Tierwelt Russlands, Zur Geschichte der Zoologie in Russland, Pflege der Zoologie in Russland, Phänologisches, Vermischte Schriften zoologischen Inhalts, Giftige Tiere, Parasiten, Miscellen. Hier finden wir u. a. ein Verzeichnis sämtlicher Biographien und biographischer Sammelwerke und eine Aufzählung aller Behörden, gelehrter Gesellschaften und wissenschaftlicher Institutionen Russlands, deren Arbeiten auf die Tierwelt Bezug haben nebst ihren Editionen (ein Abschnitt, welcher bei der Schwierigkeit, sich namentlich in der älteren russischen Literatur zurechtzufinden, für die weitesten Kreise von Nutzen sein wird).

Die zweite Hälfte des zweiten Bandes enthält Nachträge und Berichtigungen zum allgemeinen Teile sowie die Register zu diesem letzteren. Wir finden hier Autoren-Register nach russischem und

1) Vergl. „Zool. Zentralbl." vom 25. V. 1906.

lateinischem Alphabet, ein ausserordentlich ausführliches Sachregister, endlich ein geographisches und ethnographisches Register, welche zusammen 155 Seiten einnehmen.

Es ist von grosser Bedeutung, dass wenigstens der allgemeine Teil der Köppenschen Bibliographie noch in dem letzten Bande der „Bibliotheca Zoologica" von O. Taschenberg berücksichtigt werden wird, dessen Erscheinen demnächst zu erwarten ist. Die Herausgabe dieser beiden Werke bedeutet einen ungeheuren Fortschritt auf dem Gebiete der Bibliographie, indem die so bedauerliche Lücke zwischen den ältern, bis zum Jahre 1860 führenden bibliographischen Werken und dem Beginn der grossen modernen periodischen bibliographischen Editionen (Catalogue of Scientific Papers, Bibliographia Zoologica, Zoological Records, International Catalogue of Scientific Literature) so ziemlich ausgefüllt sein wird. Wie viele, sonst zum mühsamen Aufstöbern der Literatur unproduktiv vergeudete Zeit wird nunmehr zu positiver, nutzbringender Arbeit verwendet werden können!

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Geschichte. Biographie.

564 **Semenov-Tian-Shansky, André**, †, Tichon S. Tschitscherin (11/23 septembre 1868, 22 mars/4 avril 1904). Sa vie et son œuvre. (Семеновъ-Тянь-Шанскій, Андрей. Тихонъ Сергѣевичъ Чичеринъ. Его жизнь и труды.) In: Horae Soc. Entom. Ross. Ed. 38. Lief. 4. 1908. S. 1–45 (Bes. pagin.). Mit 1 Porträt. (Russisch.)

In warmen Worten schildert der Verf. den Lebens- und Arbeitsgang des vor einigen Jahren jung verstorbenen bedeutenden russischen Coleopterologen, dem Sprössling eines alten Adelsgeschlechts, der mit glänzender Erziehung und reichen Mitteln ausgestattet, sich dennoch ausschliesslich der ernstesten systematischen Arbeit widmete; bemerkenswert ist, dass Tschitscherin von den ersten Schritten seiner wissenschaftlichen Laufbahn angefangen, sich stets genau die engen Grenzen vorschrieb, innerhalb deren er imstande war Vollständiges zu leisten, ohne je auf andere Gebiete überzuspringen. So entstanden nacheinander die bekannten Monographien einzelner Gruppen der Carabiden, zuletzt der Harpalini und Platysmatini. Auf dem Lande lebend, ermöglichte es Tschitscherin dennoch sich durch Tausch und Ausbeuten unternommener Reisen eine prachtvolle Sammlung der ihn interessierenden Coleopteren anzulegen und, fern von Museen und Bibliotheken lebend, eine Reihe mustergültiger systematischer Monographien von Carabidengruppen zu verfassen. Von den etwa 120 in nur 16 Jahren verfassten wissenschaftlichen Arbeiten des Verstorbenen, in denen unter anderen 32 neue Gattungen, 68 Untergattungen, 622 Arten aufgestellt werden, sind 44 Monographien.

Von den zahlreich (auch in deutschen Zeitschriften) erschienenen Biographien Tschitscherins verdient die vorliegende schon aus dem Grunde besondere Beachtung, weil sie von einem dem Verstorbenen sehr nahestehenden hervorragenden Coleopterologen herrührt, dessen ausführliche Besprechung der Arbeiten Tschitscherins für die Fachgenossen von besonderem Wert sein wird.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Zellen- und Gewebelehre.

565 **Schiefferdecker, P.,** Muskeln und Muskelkerne. Leipzig (Johann Ambrosius Barth), 1909. 317 S. mit 20 Abb. Preis Mk. 10.—, geb. Mk. 11.—.

Im Jahre 1903 hat Verfasser in der deutschen Zeitschrift für Nervenheilkunde Bd. 25 mit dem Kliniker Fr. Schultze zusammen eine umfangreiche Arbeit veröffentlicht, in welcher er bestimmte Muskelerkrankungen, deren Verhältnisse noch durchaus dunkel waren, einer eingehenden Untersuchung unterzog und zwar mit einer ganz neuen Untersuchungsmethode, die auf der Ausmessung einer grossen Anzahl von Muskelfaserquerschnitten und der in diesen befindlichen Kernquerschnitte beruhte. Er versuchte, auf diese Weise das Verhältnis der Kernmasse zu der Fasermasse festzustellen, um so die Veränderungen, welche durch die Krankheit herbeigeführt werden, zu ermitteln und dadurch die Art der Krankheit festzustellen. Es wurde daher neben sieben erkrankten menschlichen Muskeln auch ein normaler untersucht und ausserdem ein normaler und ein in Aktivitätshypertrophie befindlicher Muskel des Hundes. Aus jenen Untersuchungen ergab sich, dass man von dem Baue der normalen Muskeln, wenigstens nach der von dem Verfasser eingeschlagenen Untersuchungsrichtung hin, noch sehr wenig weiss. Verfasser begann daher damals schon eine Reihe von neuen Untersuchungen an normalen Muskeln des Menschen und der Tiere, um auch bei diesen mit der neuen Untersuchungsmethode die Verhältnisse des Muskelaufbaues näher zu ergründen. So wurden vom Menschen untersucht Augenmuskeln und Skeletmuskeln, ferner die weissen und roten Muskeln des Kaninchens und der Karausche. Die bei der vorigen Arbeit schon angewendete Methode wurde noch weiter ausgebildet und es wurden zum Vergleiche auch jene Muskeln wieder mit herangezogen, welche in der vorigen Arbeit berücksichtigt worden waren. Ausser erwachsenen Muskeln wurden, so weit es anging, auch Muskeln von Embryonen und Neugeborenen untersucht. So konnten denn nicht nur ganz neue Resultate gefunden werden in bezug auf den Aufbau der erwachsenen Muskeln, sondern auch in bezug auf die Art der Entwicklung der Muskeln, wodurch sehr eigenartige Einblicke in die Entwicklungsmechanik möglich wurden. Bei den weissen und roten Muskeln des Kaninchens und der Karausche ergab sich, dass die wesentlichen Unterschiede zwischen den verschieden gefärbten Muskeln nur in den Kernverhältnissen zu finden sind. Die Muskelkerne erwiesen sich überhaupt als sehr interessante Gebilde, die ebenso wie die Muskelfasern ausserordentlich leicht veränderlich

sind, und so Einblicke in Kernverhältnisse erlauben, die wahrscheinlich auch für alle übrigen Gewebszellen von Bedeutung sind, so dass allgemeinere Schlüsse auf das ganze Zellenleben daraus möglich sind. Ein jeder Muskel ist, das ergibt sich mit Sicherheit aus den Untersuchungen, ein ganz specifisch gebautes Organ, das schon beim Neugeborenen im allgemeinen als völlig differenziert anzusehen ist, ja teilweise schon in verhältnismäßig früher Embryonalzeit. Die Funktion des Muskels hängt augenscheinlich ganz enge mit seinem specifischen Aufbaue zusammen. Jedenfalls ist der Muskel ein weit komplizierteres Organ als man bisher angenommen hat. Auch das Bindegewebe eines jeden Muskels zeigt eine für den betreffenden Muskel ganz specifische Menge und Anordnung, wie Verfasser das, zum Teile wenigstens, in seiner früheren Muskelarbeit schon hervorgehoben hatte. Es spricht dies, wie Verfasser auch damals schon hervorhob, entschieden für eine Symbiose zwischen dem Bindegewebe und dem Mukelgewebe. Die Resultate der Arbeit sind insofern als verhältnismäßig gut begründet anzusehen, als das untersuchte Material ein immerhin schon recht grosses war: Es wurden untersucht, d. h. aufgezeichnet und ausgemessen und zu den Berechnungen verwendet über 37 000 Faserquerschnitte und fast 33 000 Kernquerschnitte. Diese Arbeit bedeutet erst einen Anfang in bezug auf die Untersuchung des Muskelsystems von dem Standpunkte des Verfassers aus, immerhin aber lassen sich aus ihr nicht bloss für die Kenntnis des Muskels, sondern auch für die Kenntnis des Zelllebens im allgemeinen schon eine ganze Reihe wesentlicher Resultate ableiten. P. Schiefferdecker (Bonn a. Rh.).

Teratologie. Pathologie.

566 **Zingerle** und **Schauenstein,** Untersuchung einer menschlichen Doppelmissbildung (Cephalothoracopagus monosymmetros) mit besonderer Berücksichtigung des Centralnervensystems. In: Arch. Entwmech. Bd. XXIV. 1907. S. 439—502.

Die Verff. beschreiben einen Cephalothoracopagus monosymmetros, dessen defekte sekundäre Vorderseite im Kopfteil nur Synotie zeigte. Die synotisch verbildeten Ohrmuscheln sind gegeneinander gestellt und bilden eine rosettenartige Figur. An Stelle der äusseren Gehörgänge finden sich nur zwei blinde Grübchen.

Besonders sorgfältig ist das Centralnervensystem untersucht, es zeigt sich auch durch diese Untersuchung, wie wichtig solche Missbildungen für die Entwicklungsmechanik sind.

Vollkommen einheitlich gebildet fanden sich nur die beiden Hemisphären. Die beiden dritten Ventrikel waren nicht vollständig voneinander getrennt. Es findet sich neben zwei lateralen nur ein medialer Sehhügel. Das Zwischenhirn ist am meisten verändert. In den caudal vom Zwischenhirn gelegenen Abschnitten hat sich jede Anlage unabhängig von der andern entwickelt. — Hinsichtlich der feineren Struktur des Centralnervensystems ist auszusagen, dass Micromyelie und Micrencephalie besteht. Während die Oberflächengliederung ziemlich dem Alter des Fötus (32 Wochen) entspricht, trägt der Aufbau der Rinde die Merkmale einer noch früheren Entwicklungsperiode (4 bis 6 Monate). Daneben bestehen noch tiefgreifende Entwicklungshemmungen einzelner Teile. Abgesehen aber von diesen Veränderungen, die als accidentelle Missbildungen aufgefasst werden müssen, hat die Verdoppelung in keiner Weise andersartige Differenzierungen oder auch nur eine stärkere Entwicklung einzelner Bestandteile der Hemisphären zur Folge gehabt. Sehr interessant ist das Fehlen der Pyramidenbahnen in den medialen Hälften der Hirnstämme, wie das allerdings nach der Organisation des sekundären Vorderhirns zu erwarten ist. Von Nervenstämmen fehlen alle, deren Endorgane an der defekten sekundären Vorderseite nicht zur Entwicklung gelangt sind. Es ist das auch namentlich für die Hirnnerven von Gültigkeit. Verff. machen darauf aufmerksam, dass noch alle Teile des Neuralrohrs in vollkommener Doppelanlage vorhanden sind, in denen die Nervenkerne für das fehlende Gesicht der defekten sekundären Vorderseite liegen. Sie glauben daher in dem peripheren Defekt die Ursache für die mangelhafte Differenzierung der Hirnnervenkerngebiete sehen zu müssen. E. Schwalbe (Rostock).

Tiergeographie. Reisen.

567 **Arldt, Theodor,** Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Ein Beitrag zur vergleichenden Erdgeschichte. Leipzig (W. Engelmann) 1907. XIX und 730 S., 17 Textfiguren und 23 Karten. Preis M. 20.—.

Verf. geht von der jetzt allgemein anerkannten Anschauung aus, dass die Verteilung von Land und Wasser in früheren Erdperioden eine durchaus andere war als jetzt, und erörtert zunächst die Methoden, welche für die Erforschung der früheren Gestalt der Erdoberfläche (Palaeogeographie) in Anwendung zu bringen sind. Es handelt sich um insgesamt vier Methoden, welche bei kombinierter Benutzung einigermaßen sichere Schlüsse zulassen. Die petrographische Methode lässt die Ablagerungen als terrestre, litorale, pelagische oder abys-

sische erkennen und gestattet damit unmittelbare Rückschlüsse auf die frühere Natur der betreffenden Lokalität; die palaeontologische Methode gibt nach der Art der auftretenden Organismen entscheidende Kennzeichen ab für kontinentale Gebiete (durch Land-, Süsswasser-, Flachseeformen) oder für Oceane (durch pelagische oder abyssische Formen); die pflanzen- und tiergeographischen Methoden endlich lassen aus der jetzigen Verbreitung der Organismen Schlüsse mannigfacher Art auf die frühere Verteilung von Land und Wasser zu. Im Anschluss an die Erwähnung der tiergeographischen Methode verbreitet sich Verf. ausführlich über die Verbreitungsbedingungen der Tiere und wird ferner nach einer kritischen Erörterung der bisher aufgestellten Tierregionen zu einer neuen Einteilung geführt. Die australische, neotropische und madagassische Region bilden gemäß ihrer sehr alten, aus der früheren Tertiärzeit stammenden Fauna Palaeogaea, die äthiopische und orientalische sind gemäß ihrer im wesentlichen aus dem mittleren Tertiär stammenden Fauna als Mesogaea zusammen zu fassen, und die holarctische Region endlich stellt mit ihren modernen Tierformen ein drittes Reich, Caenogaea, dar.

In dem systematischen Abschnitt, welcher den Hauptteil des Buches einnimmt, wird zunächst die Biogeographie der Jetztzeit und Vorzeit analysiert. Über die jüngst vergangenen Schicksale der Kontinente und Inseln geben die caenozoischen Organismen Aufschluss; es folgt also zunächst eine eingehende Darstellung der einzelnen Tierregionen nach ihren Grenzen, Organismen, Unterregionen, gegenseitigen Beziehungen und Landverbindungen während des Tertiärs und der oberen Kreide. Die Betrachtung führt zu dem Schlusse, dass am Ende der mesozoischen Erdperiode nur noch drei Regionen vorhanden waren, die holarctische, die brasilisch-äthiopische und die argentinisch-australische Region. An der Hand der mesozoischen Organismen (insbesondere der Reptilien und Stegocephalen) lässt sich die Geschichte dieser Regionen noch weiter zurück verfolgen, bis ins Devon, wo die Südkontinente in enger Verbindung mit einander standen und einen langgestreckten Landgürtel bildeten. Je mehr man zeitlich zurückgeht, um so unsicherer wird diese Methode, sie versagt schliesslich ziemlich vollständig in den ältesten Formationen, wo nur noch aus ganz allgemeinen phylogenetischen Beziehungen innerhalb der einzelnen Tierkreise Anhaltspunkte gewonnen werden können. Das gewaltige Tatsachenmaterial, welches in diesen Untersuchungen verwertet wurde, sichtet Verf. in einem besonderen Kapitel nach der geologischen Verbreitung der einzelnen Ordnungen wie nach den von ihnen bewohnten Lebensgebieten (Meer, Süsswasser, festes Land, Luft) und gewinnt daraus Anhaltungspunkte

für eine Entwicklung der Organismenwelt im allgemeinen; er schliesst mit einem Exkurs über die Entstehung des Lebens.

Die aus der Verbreitung und Entwicklung der Organismenwelt abgeleiteten Schlüsse auf die frühere Geographie der Erde werden nun weiter geprüft an den Tatsachen der Geologie. Es werden der Reihe nach besprochen die früheren Oceane und Kontinente (Nordatlantis, Angarakontinent (= Nordasien), Gürtel der Mittelmeergebiete, Südatlantis, Gondwanaland, Oceanien, Antarctis) sowie die archaischen Massive. Eingehende Behandlung erfahren im unmittelbaren Anschluss hieran einige wichtige, wiederholt auf der Erdoberfläche aufgetretene geologische Erscheinungen, wie die Eiszeiten, vulcanische Eruptionen, Gebirgsfaltungen, Transgressionen der Oceane; ihr Auftreten lässt sich seit dem Beginn des Palaeozoicums in fünf Cyclen einordnen.

Ein weiterer Hauptabschnitt des systematischen Teiles beschäftigt sich mit den allgemeinen Erdentwicklungsgesetzen, insbesondere mit der Gezeitenwirkung und der Hypothese von der tetraëdrischen Deformation der Erdkugel; ein letzter endlich behandelt die ältesten Ereignisse der Erdgeschichte, die Entstehung der Hydrosphäre und der Lithosphäre sowie den Zustand der Erde vor ihrer Erstarrung.

Diese ganz kurz gefasste Inhaltsangabe kann nur die verschiedenen Gesichtspunkte andeuten, unter denen Verf. die Erdgeschichte behandelt, sie vermochte nicht auf die Einzeltatsachen einzugehen, wie sie in überwältigender Fülle für jedes der genannten Gebiete vorgebracht und kritisch erörtert werden. Um indessen einen Begriff wenigstens von den Hauptresultaten zu geben, sei etwas ausführlicher der Abschnitt wiedergegeben, der als „Historischer Teil“ eine zusammenfassende Übersicht der aus den zahllosen Einzeltatsachen gewonnenen Ergebnissen bringt.

Die Urzeit der Erde brachte zunächst ihre Erstarrung aus dem flüssigen Zustande, dann weiter bei genügend vorgeschrittener Abkühlung die Bildung des Uroceans und damit verbunden im Archaicum die Entstehung der ältesten Kontinente, über deren Umfang und Ausdehnung sich freilich kaum sicheres aussagen lässt. In der Urgneisformation liegen wohl die ersten Anfänge des Lebens, das in der Urschieferformation schon eine höhere Differenzierung und Entfaltung durchmachte. — Im Azoicum lassen sich bereits drei nördliche Landmassive von weiter Ausdehnung nachweisen, im Cambrium sind insgesamt vier Landgebiete vorhanden: die Nordatlantis über Nordamerika, Grönland und Island, die Palaearctis zwischen Europa

und Asien, die Südatlantis über Südamerika und Afrika und endlich Gondwanaland über Indien und Polynesien. Von Tieren treten wohl ausgebildet Würmer, Mollusken, Krebse, Myriopoden, Arachniden und die ältesten Insecten auf.

Im Silur wird die Nordatlantis durch die Überflutung eines grossen Teiles von Nordamerika verkleinert, ebenso die Palaearctis in ihren südlichen Teilen stark reduziert. Die Südatlantis stand mit der Nordatlantis und mit Gondwanaland in Verbindung. Es erscheinen die ersten Landpflanzen, von Landtieren treten Pulmonaten, echte Spinnen und Hemipteren hinzu. Die Cephalopodenentwicklung setzt mächtig ein, die Crustaceen zeigen hohe Entwicklung, Selachier und Ganoiden sind bereits vorhanden. — Im Devon begegnen wir einer starken Ausdehnung des Landes. Die Nordatlantis hat bedeutend an Umfang gewonnen, im östlichen Nordasien liegt der Angarakontinent, der Südkontinent reicht von Australien bis nach Südamerika, wo er über Westindien mit der Nordatlantis in breiter Verbindung stand. Die besonders aus Farnen bestehende Flora ähnelt der silurischen, in der Tierwelt treten die ersten Landwirbeltiere in den Amphibien (besonders Stegocephalen) auf. — Im Carbon löst sich die Verbindung zwischen Nord- und Südkontinenten, die beide langgestrekte Landmassen bilden. Grossartige Faltungen schufen an den Rändern der Kontinente mächtige Gebirge. Die Landpflanzen entfalteten eine grosse Üppigkeit, die im Süden zur Entwicklung der eigenartigen *Glossopteris*-Fauna führte. Von Landtieren treten die Theromorphen hinzu. — Im Perm lassen sich die Grenzen der Kontinente nur schwer bestimmen, sie scheinen sich vielfach in der zur Carbonzeit bestehenden Ausdehnung erhalten zu haben. Temperaturerniedrigungen führten zur Entstehung einer Eiszeit mit Ausbildung von Gletschern in den Hochgebirgen. Von Pflanzen werden Coniferen zahlreicher, unter den Tieren erfahren namentlich die Rhynchocephalen eine hohe Differenzierung in einzelne Zweige, die Stammformen zahlreicher, höherer Wirbeltiere, insbesondere auch der Ursäuger. Nord- und Südkontinente zeigen dabei eine besondere Entwicklung. — In der Trias standen Nord- und Südkontinente in wechselnder Verbindung. Von Pflanzen zeigen sich die ersten Spuren der Monocotylen, in der Tierwelt lassen sich, insbesondere in bezug auf die Wirbeltiere, bereits mehrere Reiche unterscheiden. — Im Verlaufe der Jurazeit wurde durch grosse Transgressionen der Nordkontinent in drei grosse Landmassen (Nordatlantis, Skandinavien, Angarakontinent) zerlegt und weiter im Südkontinent die Südatlantis durch den indischen Ocean von Australien getrennt. Von Pflanzen haben sich nun auch die Dicotylen entwickelt, von Tieren erreichen die Reptilien

ihren Höhepunkt. — Die Kreidezeit hatte unter mannigfaltigen Umwälzungen die Trennung der Nordkontinente in eine Nearctis und einen Angarakontinent zur Folge, weiter die fernere Teilung der Südatlantis in Afrika und Südamerika. Von Pflanzen herrschen jetzt die Angiospermen vor, von Tieren beginnen die Säuger eine wichtige Rolle zu spielen, es differenzieren sich ferner die Vögel. — Im älteren Tertiär zerfällt die Nordatlantis in zwei grosse Hauptgebiete, Nearctis und Palaearctis, daneben besteht der Angarakontinent. Im allgemeinen sind nun die Nordkontinente durch einen mittelmeerischen Gürtel von den Südkontinenten geschieden. Die Pflanzenwelt ähnelt der heutigen bis auf eine mehr gleichmäßige Verteilung, die Tierwelt zeigt vor allem die Differenzierung der Säugetierordnungen. — Vom Miocän an beginnt dann die heute bestehende Gruppierung der Kontinente sich anzubahnen, Palaearctis und Angarakontinent verschmelzen zu einem einzigen Kontinent, zu Eurasien, Palaearctis und Nearctis scheiden sich völlig von einander, die drei Südkontinente nehmen ihre jetzige Gestalt an, Afrika tritt in breite Verbindung mit Eurasien. Gebirgsfaltungen grossen Maßstabes treten auf. Für die Fauna sind bedeutende tiergeographische Verschiebungen hervorzuheben. Im Diluvium sind dann endlich die wichtigsten Ereignisse die Eiszeiten und die Ausbreitung des Menschen.

Wie dieser kurze referierende Überblick zeigt, sah der Verfasser seine Aufgabe darin, eine Entwicklung der Kontinente und ihrer Bewohner in zusammenfassender Darstellung vorzuführen. Bei den vielfach überaus unsicheren Grundlagen muss, wie Verf. selbst hervorhebt, vieles hypothetischer Natur sein und wird gewisslich manche Korrektur zu erfahren haben. Zahlreiche Einzelheiten (dem Zoologen fallen von ihnen besonders die phylogenetischen Spekulationen ins Auge) sind mit einer sehr viel grösseren Sicherheit hingestellt und verwertet worden, als es die moderne kritische Forschung zulässt, doch war dies bei der gestellten Aufgabe wohl unumgänglich nötig, wenn man ein auch nur halbwegs befriedigendes Ergebnis erzielen wollte. Das wichtigste Verdienst des Buches ist wohl darin zu erblicken, dass es eine gewaltige Fülle von Einzeltatsachen in übersichtlicher Weise zusammenstellt und aus ihnen einen Entwicklungsgang der Erde aufbaut, wie er wenigstens als möglich gedacht werden kann. Besonders hervorgehoben seien noch die zahlreichen Karten, Stammbäume und Tabellen, welche die einzelnen Abschnitte der Darstellung in ihrer Anschaulichkeit wesentlich unterstützen.

J. Meisenheimer (Marburg).

— Nr. 567. —

568 **Enderlein, G.,** Biologisch-faunistische Moor- und Dünen-Studien. In: 30. Bericht Westpreuss. Botan.-Zoolog. Ver. Danzig 1908. S. 54—238. 1 Karte und 6 Abbildungen im Text.

Die Abhandlung berichtet über die Ergebnisse einer in den Moordistrikten und Dünen des nordwestlichen Westpreussens, im besonderen der Kreise Putzig und Neustadt, ausgeführten Sammelreise. Nach einem Überblick über die Topographie des durchforschten Gebietes sowie nach einer Darstellung des Reiseweges ergeht sich Verf. zunächst in allgemeineren Betrachtungen über die Gruppierung von Lebenskomplexen. Das Leben eines Organismus spielt sich entweder in einer einzigen oder in mehreren Biocoenosen ab, und es sind danach homocoene und heterocoene Organismen zu unterscheiden. Mehrere Biocoenosen sind zu einer Biosynoecie zu vereinigen, und jede solche Biosynoecie enthält Organismen, die nur in ihr (stenotope Formen) oder auch in andern (eurytope Formen) vorkommen. Im Anschluss an Dahl wird ferner ein systematischer Überblick über die möglichen Formen der Biosynoecien und der Biocoenosen sowie über die Sammelmethoden gegeben.

Eine erste Gruppe von Formen umfasst die Moorfauna. Dieselbe ist ihrer Zusammensetzung nach in hohem Maße davon abhängig, ob Veränderungen des ursprünglichen Zustandes des Moores durch den Menschen vorgenommen worden sind oder nicht. Die völlig unveränderten Moore sind sehr arm an Insecten, sowohl der Individuen wie auch der Artenzahl nach. Durch Moorstich, Gräben etc. werden die Moore in Sümpfe umgewandelt, auf denen sich dann bald Buschwald und schliesslich Hochwald entwickelt, und hier ist nun die Zusammensetzung der Fauna eine sehr viel reichhaltigere. Im besonderen erfahren eine genauere Charakterisierung die Insecten dieser Gebiete, also der unveränderten Moore, der Moore mit Moorstichen und Gräben, des Moorwaldes und der Moorwiesen. Letztere bieten neben dem Birkenwald die günstigsten Existenzbedingungen für die Insectenwelt dar.

Eine andersartige Gruppe von Tierformen findet sich in den Grenzgebieten der Moore. Die abweichende Bodenbeschaffenheit hat eine gänzlich andere Zusammensetzung der Fauna zur Folge, mag es sich nun um unbewaldete oder bewaldete Diluvialabhänge, um Teiche, Seen oder Meerbusen handeln.

Sehr mannigfach gestalten sich ferner die biosynoecischen Distrikte der Küsten. Die Wanderdünen sind ausgezeichnet durch Insecten mit hoch entwickeltem Flug- und Laufvermögen, ihre Fauna ist beträchtlich ärmer als diejenige der wenig veränderlichen und der bewaldeten Dünen. Von besonderem Interesse ist dabei eine Zu-

sammenstellung der Insectenwelt der Halbinsel Hela, deren Dünen zu beiden Seiten von der See begrenzt werden. Besondere Gebiete stellen dann endlich noch die Steilküsten des Seeufers sowie die Strandzone im unmittelbaren Bereich des Wellenschlages dar. In einem Rückblick stellt Verf. eine Anzahl von Insectenfamilien tabellarisch nach der Häufigkeit ihres Vorkommens in den einzelnen Gebieten zusammen, gibt ferner eine Zusammenstellung der neu aufgefundenen Arten und Varietäten und schliesst mit einem Verzeichnis der entomologischen Literatur über die Provinz Westpreussen.

J. Meisenheimer (Marburg).

569 **Preble, Edw. A.,** A biological investigation of the Athabaska-Mackenzie region. In: North American Fauna Nr. 27. (U. S. Departm. Agricult.) Washington 1908. 574 S. 25 Taf. 16 Textfiguren und 1 Karte.

Die vorliegende umfangreiche Monographie behandelt die mittlere Region des nördlichen Nordamerika, im wesentlichen das Gebiet des Mackenzie. Eine erste Expedition im Jahre 1901 befuhr den Athabaska River, den Slave River und den Great Slave Lake, eine zweite in den Jahren 1903 und 1904 erforschte das Gebiet des Mackenzie und des Great Bear Lake. Es wird zunächst eine Schilderung der physikalischen Geographie und der Klimatologie des Mackenzie-Beckens nach seinen einzelnen Bezirken gegeben und sodann näher auf die Lebenszonen innerhalb des Gebietes eingegangen. Es sind deren drei vorhanden. Die arctische Zone umfasst die Inseln des Polarmeeres und die Barren Grounds, sie wird bewachsen von Sträuchern, darunter besonders von *Rhododendron lapponicum*, *Cassiope tetragona* und einigen Zwergweiden. Von Säugern der Zone sind in erster Linie hervorzuheben Lemminge, *Vulpes lagopus*, *Ovibos moschatus*, *Rangifer arcticus* und *Lepus arcticus*, die Vögel sind Zugvögel, darunter Anatiden (besonders *Chen*), zahlreiche Limicolae, *Lagopus*, *Falco rusticolus gyrfalco*, einige Passeres wie *Plectrophenax*, *Calcarius*, *Anthus*. Die zweite Zone bildet die Hudsonzone, deren südliche Grenze bis zum Athabaska und Great Slave Lake reicht und den Mackenzie in etwa 65° n. Br. schneidet. In dieser Zone erreichen viele waldbewohnende Säuger, wie *Rangifer caribou*, *Alces*, *Sciuropterus*, *Sciurus*, *Castor*, *Evotomys*, *Fiber*, *Erethizon*, *Lepus americanus*, *Lynx*, *Lutra*, *Lutreola*, *Mustela* und andere die Nordgrenze ihrer Verbreitung. Von Vögeln brüten hauptsächlich im Gebiete *Scotiaptex nebulosum*, *Surnia ulula caparoch*, *Pinicola enucleator leucura*, *Spizella monticola*. Die Bäume und Sträucher sind im wesentlichen diejenigen der dritten Zone, der kanadischen Zone.

Letztere umfasst die Täler des Athabaska-, Peace-, Slave River und erstreckt sich am Mackenzie in schmaler Zone hoch hinauf bis zu 65° n. Br. Auch hier erreichen zahlreiche Säuger und Vögel ihre nördliche Verbreitungsgrenze, desgleichen die Kulturpflanzen, wie Gerste, Kartoffel usf.

Ein weiterer Abschnitt der Abhandlung gibt eine ausführliche geschichtliche Darstellung der früheren Erforschung des Landes seit 1770 und schildert sodann die eigenen Reisewege des Verfassers, womit zugleich eine genaue, durch zahlreiche Photographien erläuterte Charakterisierung des durchzogenen Landes verbunden ist.

Der weitaus grösste Teil der Monographie wird eingenommen von einer Aufzählung und ausführlichen Einzelbetrachtung der höheren Tierwelt des Gebietes, vor allem der Säuger und der zahlreichen Vögel. Gering an Zahl nur sind die Reptilien und Amphibien, reichhaltiger dagegen wieder die im Mackenzietal festgestellte Fischfauna. Die Charakterisierung des Gebietes wird abgeschlossen durch eine Zusammenstellung der innerhalb der Region wachsenden Bäume und niederen Sträucher, während den Beschluss des ganzen Werkes eine ausführliche Bibliographie über das behandelte Gebiet bildet.

J. Meisenheimer (Marburg).

Protozoa.

570 **Haecker, Valentin,** Tiefsee-Radiolarien. Spezieller Teil. Die Tripyleen, Collodarien und Mikroradiolarien der Tiefsee. Erste und zweite Lieferung. 476 S. Mit Taf. I—LXXXV und 102 Abb. im Text. — Allgemeiner Teil. Form und Formbildung bei den Radiolarien. Dritte Lieferung 229 S. Mit Taf. LXXXVI—LXXXVII. 2 Karten und 123 Abb. im Text. In: Wiss. Ergeb. d. Deutsch. Tiefsee-Exp. Bd. 14. 1908.

Verf. hat aus dem reichen Radiolarien-Material der Valdivia-Expedition im vorliegende Werke nur die eigenlichen tiefenbewohnenden Formen, nämlich die Tripyleen, ferner die grossen skelettführenden Collodarien und von Sphaerellarien und Nassellarien jene bearbeitet, welche sich auf Grund der Schliessnetzfänge als regelmäßige Bewohner des Abbyssals erwiesen. In den zwei ersten Lieferungen wird das Material systematisch bearbeitet.

Verf. betrachtet die Tripyleen, indem er den Radiolarien den Rang einer Klasse einräumt, als eine Ordnung. Er zieht Hertwigs Bezeichnung „Tripylea" dem Haeckelschen Namen „Phaeodaria" vor, weil fast in allen Fällen die typische Dreizahl der Öffnungen der Centralkapsel nachgewiesen werden konnte, so dass dies einen der kon-

stantesten und auffallendsten Charaktere dieser Ordnung darstellt, während das Phaeodium als kompakte, der Astropyle vorgelagerte Masse keineswegs sämtlichen Familien zukommt. In der Systematik weicht Verf. in verschiedenen Punkten von Haeckel ab. Haeckel unterscheidet 4 Ordnungen und 15 Familien, während Häcker in seinem revidierten System 6 Unterordnungen und 12 Familien aufstellt.

Die Abänderungen sind im wesentlichen die folgenden:

Die Phaeodinida und Cannorhaphida betrachtet Verf. in Anlehnung an Borgert als skelettlose Jugendformen der Aulacanthiden und berücksichtigt dieselben in seinem System nicht. Die Orosphaeriden werden aus den Phaeosphaerien und überhaupt aus den Tripyleen ausgeschieden und den Thalassosphaeriden angereiht.

Die Haeckelsche Unterordnung der Phaeogromia wird gespalten und die Castellaniden, Circoporiden und Tuscaroriden mit der neu anzugliedernden Familie der Porospathiden zur Unterordnung der Phaeocalpia vereinigt; in der Unterordnung Phaegromia s. str. verbleiben die Challengeriden und Medusettidae.

Die Phaeoconchia werden gleichfalls in zwei selbständige Unterordnungen aufgelöst. In der Unterordnung der Phaeoconchia verbleiben nur die Concharida, während die Coelodendriden und Coelographiden zur neuen Unterordnang der Phaeodendria vereinigt werden.

In der Horizontalprojektion eines provisorischen Stammbaums wird die isolierte Stellung der Aulacanthiden, Coelodendriden und Conchariden zum Ausdrucke gebracht.

Aus den folgenden Detailbeschreibungen und der Systematik sollen hier nur einige wichtigere Punkte herausgegriffen werden. Während Immermann den Standpunkt vertrat, dass die Stachelbildung bei den Aulacanthiden ursprünglich stets an einen Fremdkörper als Grundlage gebunden sei und die Aulacanthiden erst im Laufe der Stammes-Entwicklung zur selbständigen Bildung der Stacheln ohne Zuhilfenahme von Fremdkörpern gelangt sind, zeigen nach Haecker im Gegenteil gerade die Aulacanthiden mit reinem Eigenskelett die ursprünglichen Verhältnisse auf; an diese schliessen sich Formen an, welche gelegentlich Nadeln anderer Aulacanthiden einverleiben; am meisten differenziert sind endlich jene Formen, welche Diatomaceengehäuse regelmäßig aufnehmen und als Grundlage zur Stachelbildung benutzen.

Die vielgestaltigen Phaeodellen deutet Verf. dahin, dass hier Substanzen vorliegen, die vom Radiolarienkörper zunächst um die aufgenommenen Nahrungsteile abgeschieden werden und während der Verdauung eine allmähliche Umbildung erfahren. Die Grundsubstanz der Phaeodellen soll schleimiger Natur sein. Die rätselhaften, gefalteten Membranen sind wohl nur geschrumpfte oder gequollene Phaeodellen.

Überraschend ist, dass Verf. bei einer ganzen Reihe von Aulacanthiden den Besitz von zwei Centralkapseln mit je einem Kern für den normalen Zustand hält und danach dicystine und monocystine Formen unterscheidet. Borgerts Angaben über die Fortpflanzung der Aulacanthiden werden in einigen unwesentlichen Punkten ergänzt. Ihrer horizontalen Verbreitung nach zerfallen die Aulacanthiden in zwei Gruppen: in die kosmopolitischen (eurytherme) und in rein äquatoriale, circumtropische (stenotherme). Ihr vertikales Vorkommen beschränkt sich vorwiegend auf die Tuscarorenschicht (400—1500 m), die von Haecker in zwei neue Stufen, *Pandora*-Stufe (400—1000) m und *Aulospathis*-Horizont (1000—1500 m), gegliedert werden.

Vom Genus *Aulographis* werden 4 neue Species beschrieben. Aus der Darstellung des Genus *Auloceros* sei ein interessantes Stadium der Sprossung der häutigen Stachelanlage erwähnt. Der Schaft des Stachels ist bereits verkieselt, während die Terminaläste noch dünnhäutig sind. Verf. glaubt sich mit Borgert zur Annahme berechtigt, dass die Aulacanthidenstacheln als häutige Ausscheidungen des Protoplasmas angelegt werden. Das distale Ende der häutigen Anlage beginnt noch vor Anfang der Verkieselung sich zu verästeln. Zwei neue Subspecies von *Auloceros*. Das Genus *Aulocleptes* gibt dem Verf. Veranlassung, die Schwierigkeit zu betonen, die sich der Systematik dadurch bietet, dass die Stacheln ein und desselben Individuums einen grossen Formenreichtum aufweisen und untereinander ganz verschieden sind. Bezüglich der Stachelbildung bei *A.* ist Verf. im Gegensatze zu Immermann zur Annahme gelangt, dass die einfacheren Stachelformen nicht die ontogenetischen Vorstufen der complicierten beim selben Individuum seien, vielmehr stelle jeder ganz verkieselte Stachel eine endgültige Bildung dar, deren Form durch Beschaffenheit der häutigen Stachelanlage bedingt war. „Die vom Weichkörper aufgenommene Diatomeenschale wird zunächst von einer Alveole umschlossen, welche samt der sie umhüllenden dünnen Plasmaschicht die „häutige Stachelanlage" darstellt. Dieselbe treibt in ähnlicher Weise, wie dies bei *Auloceros* der Fall ist, am distalen Ende Sprossen und nun geht, ebenfalls wie bei *Auloceros*, der Verkieselungsprozess im wesentlichen in zwei Etappen von aussen nach innen vor sich, so dass schliesslich

das in der Achse gelegene Diatomeengehäuse von demselben erreicht und mit der abgeschiedenen Hautsubstanz amalgamiert wird.

Mit Immermann zweigt Verf. die Haeckelsche Untergattung *Aulographonium* als selbständige Gattung von *Aulographis* ab. 5 neue Species.

Den von Immermann für das Genus *Aulocoryne* benutzten Fowlerschen Gattungsnamen reserviert Verf. für *A. zetesios.*

Das neue Genus *Aulopetasus* ist ausgezeichnet durch den Besitz verzweigter Terminaläste, von denen einer aufrecht steht, während die andern einen Quirl bilden. 1 neue Species.

Die zahlreichen Haeckelschen *Aulospathis*-Arten haben nach des Verfs. Auffassung nur den Wert von Rassen und gehen alle ineinander über. Häufig wurden Entwicklungshemmungen beobachtet durch verfrühten Eintritt des Verkieselungsprozesses. 2 neue Species. 1 neue Subspecies.

Bei *Aulacantha scolymantha* unterscheidet Haecker 2 Rassen, die sich durch Körpergrösse und Habitus voneinander unterscheiden lassen, eine Zwergrasse und eine Riesenform von verschiedener Verbreitung, 2 vertikale Unterrassen. *A. sc. typica* kleine panplanctonische Form in allen Tiefen bis 1700 m und *A. sc. bathybia* grosse scotoplanctonische Form in 400—100 m Tiefe.

Im ganzen genommen ist *A. sc.* eine kosmopolitische eurytherme Form.

Aulosphaeridae. Durch das Studium von Abnormitäten und Monstrositäten der Skelette gelangt Verf. zur Anschauung, dass die einzelnen Tangentialröhren der Aulosph. von selbständigen Anlagen ihre Entstehung nehmen und dass während der Entstehung des Skeletts mehrere Centra miteinander in Konkurrenz treten. Ein Kern von *Aulatractus fusiformis* zeigte im Schnitt den Kernraum erfüllt von unregelmäßig geformten, vacuolisierten Binnenkörpern und Chromatinsträngen letztere mit Andeutung einer Längsspaltung. Einige A. sind Kosmopoliten, andere typische Warmwasserformen. Meist sind sie cnepho- und panplanctonische Formen.

Vom Genus *Aulosphaera* werden 4, von *Auloscena* 3, von *Sagoscena* 2, von *Sagenoscena* 2, von *Sagenoarium* 5 neue Species beschrieben.

In die Unterordnung der Phaeocalpia reiht Haeckel alle jene Trypyleen ein, welche eine monaxone oder polyedrische Schale mit besonderer Schalenmündung und allseitig angeordneten Radialstacheln besitzen.

Zahlreiche Exemplare von Castellanidae mit weichhäutiger,

stark färbbarer Schale, teilweise mit kieseligen Einlagerungen, lassen es kaum zweifelhaft erscheinen, dass auch die Schale des C. auf häutiger Grundlage entsteht. Ein Kern von *Castanidium* enthielt 1500—1600 einzelne Chromosomen. Manchmal wurden Individuen mit zwei Centralkapseln angetroffen. Die Teilung in beiden Centralkapseln verläuft im Gegensatz zu *Aulacantha* synchron. Die C. gehören zur Zone des Cnepho- und Scotoplanctons. In der Familie der C. werden 2 neue Gattungen (*Castanea* und *Circocastanea*) und 12 neue Species beschrieben.

Circoporidae. Verf. hält die von Haeckel durchgeführte Spaltung der Familie (in Circogonida und Haeckelinida) nicht für angezeigt, da alle Übergänge vorhanden sind. Indem Verf. der Stachelzahl und Grundform der Schale geringeren systematischen Wert beilegt, hingegen mehr auf Felderung der Schale, Form des Pylorus und der Stachelbasen Gewicht legt, spaltet er die Unterfamilie der Cercogoniinen in die Gattungen: *Circospathis*, *Circogonia*, *Circoporetta* (n. g.), *Circostephanus*, *Circoporus*.

Vom Genus *Haeckeliana* 1 neue Species, ebenso vom Genus *Circostephanus*.

Bei der Orientierung der Schale des Tuscaroridae verlegt Haecker im Gegensatz zu Haeckel den oralen Pol nach unten. Interessant ist, dass eine ganze Reihe von Tuscaroriden kolonienbildende Entwicklungszustände besitzt. Bezüglich der Zusammensetzung des Phaeodiums zeigt sich ein scharfer Gegensatz bei Kühlwasserformen der warmen Meere und der Kaltwasserformen der Antarctis. Bei den ersteren überwiegen als Hauptkomponenten die in verschiedenen Zuständen der Zusammenballung und Verdauung befindlichen Algen, bei den antarctischen Formen treten mehr die Diatomeenschalen hervor. Die Tuscaroriden gehören zu den dicystinen Formen. Die Kerne der T. zeigen in der Regel folgenden Bau. Die Achse des Kerns wird von einer bandförmigen, stark chromatinhaltigen Masse, dem Achsenband, eingenommen, der periphere Teil dagegen von einem feinkörnigen, schwach färbbaren „Grundplasma". Das Achsenband besteht aus unregelmäßig geformten Brocken, die sich in dichte Knäuel von cylindrischen tiefblautingierten Fäden oder Strängen auflösen. Die Struktur des T.-Kerns entspicht also im wesentlichen der bei den Aulacanthiden beobachteten „Radstruktur". Die T. zerfallen ihrer Verbreitung nach in äquatoriale Kühlwasserformen, welche die kühlen Tiefenregionen der warmen Meere bewohnen, und in polare Kaltwasserformen mit dem Hauptverbreitungsgebiet in der Antarctis. Von der vertikalen Verbreitung der T. lässt sich sagen, dass die obere Grenze der T. in den wärmeren Meeren

nicht über 400 m heraufgeht. Sie sind „Leitformen" der unterhalb des 400 m-Horizontes gelegenen Schichten, die deshalb als Tuscarorenschichten bezeichnet werden.

Unter den T. unterscheidet Verf. unter besonderer Berücksichtigung der Schalenform des Peristoms und der Aboralstacheln 5 Gattungen: *Tuscarora, Tuscarilla, Tuscarantha, Tuscaridium, Tuscaretta*, mit 4 neuen Species. Die Porospathiden gliedert Haeckel den Phaeocalpien an.

Challengeridae. Von Interesse ist ein ganz jugendliches Entwicklungsstadium mit weichhäutiger und stark färbbarer Schale, wenig Phaeodellen; im Kern waren die Chromatinelemente einseitig zusammengedrängt und sind teils dicke homogene Stränge, teils quergegliederte Fäden, die an die Chromosomen von *Ascaris* erinnern. Bezüglich der vegetativen Vermehrung, die vorwiegend in grösseren Tiefen sich abspielen dürfte, gelangt Verf. zu folgender Anschauung: „Innerhalb der Mutterschale teilt sich die Centralkapsel. Die eine der Tochterkapseln tritt aus der Schale heraus, teilt sich hier nochmals und die Enkelkapseln bilden, noch während sich ihr Kern im Stadium der Thelophase befindet und während sie von einer derben als provisorische Kieselhülle umgebenden Enkelkapsel umgeben sind, einen neuen extracapsulären Weichkörper und eine neue Schale aus."

Die grosse Mehrzahl der Challengeriden bevorzugt die 50—400 m Schicht des Cnephoplanctons, weshalb dieselbe vom Verf. Challengeridenschicht genannt wurde.

In systematischer Hinsicht teilt Verf. die Challengeriden in 3 Unterfamilien und 11 Gattungen ein:

1. Lithogromiinae mit den Genera: *Lithogromia, Challengeria, Protocystis, Challengerosium, Heliochallengeron* (nov. gen.), *Challengeron, Challengeranium*. 2. Pharyngellinae mit den Genera: *Entocannulla, Pharyngella, Porcupinia*. 3. Cadiinae mit dem Genus *Cadium*. 5 neue Species vom Genus *Protocystis*; je 1 neue Species vom Genus *Challengerosium* und *Challengeron*. Bei den Medusettidae treten ganz enorme Grössenunterschiede zwischen den einzelnen Formen hervor. Sehr ausführlich werden geschildert: das intraphaeodiale Stützgerüst, das Floss und das Diaphragma. *Planctonetta atlantica* erweist sich als das „zweifellos am höchsten differenzierte Radiolar". Bei *Nationaletta valdiviae* ist die Primärschale ganz in Wegfall gekommen, die mächtig aufgeblähte Centralkapsel hat in erhöhtem Maße gemeinsam mit den Radialstacheln die Funktion eines Schwebeapparates übernommen, an Stelle des intraphaeodialen Stützskelettes ist eine sekundäre Aussenschale getreten. Innerhalb der

Familie der Medusettidae lässt sich, was die Ausbildung oder Reduktion der Skeletteile anbelangt, eine kontinuierliche Reihe aufstellen, die mit den kleinen einfach gebauten challengeridenähnlichen Euphysetten und Medusetten beginnt und mit den hoch differenzierten Nationaletten und Atlanticellen endet. Von *Planctonetta atlantica* wurde ein dreikerniges Stadium erbeutet.

Die Medusettidae sind meist cnephoplanctonische, bezw. panplanctonische Formen. – In systematischer Beziehung zerfallen sie nach Haeckel in zwei Gruppen: in kleine Formen mit Primärstacheln und wenigen Radialstacheln: hierher die Genera: *Cortinetta*, *Medusetta*, *Euphysetta*, *Gazeletta*, *Polypetta*, und grosse Formen mit sehr langen Radialstacheln (Genera: *Planctonetta*, *Nationaletta*, *Atlanticella*). Von *Nationaletta* 1, von *Atlanticella* 2 neue Species.

Die Concharida zeigen deutlich die Abhängigkeit der Grösse von der vertikalen Verbreitung, indem die scoto- und nyctoplanctonischen Formen mehr als 5 mal so gross sind als die cnephoplanctonischen. — Entgegen der Haeckelschen Auffassung orientiert Verf. die Nahtebene senkrecht; dafür spricht, dass die Centralkapsel dann die auch der andern Tripyleen übliche Lage zeigt, während es dem statischen Empfinden zuwiderlaufe, die geschwänzten Formen horizontal zu orientieren. Merkwürdig erscheint die Beobachtung, dass sehr häufig Individuen auftreten, deren Halbschalen eine verschiedene Beschaffenheit der Poren aufweisen. Die kleinen dünnwandigen Concharida sind cnephoplanctonische Warmwasserformen, die grossen, dickwandigen nyctoplanctonische Kühlwasserformen. In der Systematik stellt Verf. die Conchasmida oder Conchasminae (Halbschalen ohne Bezahnung) allen übrigen gegenüber, die die Halbschalen mit Bezahnung haben, und nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Velums zu den Conchidiinae oder Conchopsinae gerechnet werden. Verf. unterscheidet 9 Genera: 1. Unterfamilie Conchasminae mit den Genera *Concharium* und *Conchasma*, 2. Conchidiinae mit *Conchellium*, *Conchidium*, *Conchoceras*, *Conchonia*, *Conchocystis* (nov. gen.) und *Conchophacus* (nov. gen.) 3. Conchopsinae mit *Conchopsis*. Vom Genus *Concharium* 1 neue Species. Die Haeckelschen Familien der Coelodendriden und Coelographiden vereinigt Verf. zur Fam. Coelodendridae (sens. lat.) Besonders ausführlich werden die Gestaltsveränderungen der Galea besprochen, welche durch eine Übernahme einer Nebenfunktion ernährungsphysiologischer Art hervorgerufen sind. Im wesentlichen wird die Gestalt der Galea durch die Zahl und das gegenseitige Grössenverhältnis der besonders differenzierten Radialstacheln bestimmt.

Die Galea hat ausser der statischen Aufgabe noch eine zweite Funktion erhalten, nämlich die eines Depots für die Phaeodellen. Die Entwicklung des Skelets dürfte sich, nach einigen Funden zu urteilen, im wesentlichen ähnlich abspielen wie bei den Aulacanthiden. Die meisten C. sind Warmwasserformen.

Im ganzen wird die Haeckelsche Systematik der C. beibehalten, nur den 4 Haeckelschen Unterfamilien noch eine fünfte, die Coelothyrsinae, hinzugefügt, bei welchen die Galea keine Nasalgriffel hat. 18 Genera, davon neu: Genus *Coelodiceras*, *Coelechinus*, *Coelotetraceras* und *Coelanthemnus*; von *Coelodiceras* 2 neue Species, von *Coelechinus*, von *Coelotetraceras*, *Coelodrymus*, *Coelothyrsus* je 1 neue Species beschrieben, von *Coelographis* 25, von *Choelodecas* 24, von *Choelanthemum* 1 neue Species.

Als Nachtrag wird die Familie der Astracanthidae mit 4 Species neu beschrieben. Es sind Riesenformen, die an Acantharien erinnern. In systematischer Beziehung schliessen sie an die Aulacanthidae an. Im horizontalen Stammbaum erhalten sie ihren Platz zwischen den Aulacanthiden und Coelodendriden.

Dies bildet eine kurze Übersicht über den ersten weitaus grössten Teil des Werkes über die Tripylea.

Im 2. sehr kurzen Kapitel behandelt Verf. die skeletführenden Collodarien. In einer kritischen Erörterung über das Haeckelsche und Brandtsche System der Spumellarien spricht Verf. die Meinung aus, dass eine verbesserte Klassifikation der Spumellarien wie der Radiolarien überhaupt nicht ausschliesslich auf das Skelet, sondern auch auf die Verhältnisse der Centralkapsel, des Kernes, der Fortpflanzung Rücksicht zu nehmen hätte; leider ist zurzeit ein Einteilungsversuch auf dieser breiten Basis wegen der geringen Kenntnisse über Kernverhältnisse und Fortpflanzung nicht möglich. Skeletlosigkeit fasst Verf. nicht wie Haeckel als ursprünglichen, sondern als einen sekundären Zustand auf; Hand in Hand mit der Ausbildung eines hydrostatischen Apparates (Calymma, Alveolen) erfolgte Rückbildung des Skeletts. Es wären also die monozoen Colliden nicht an die Wurzel des Radiolarienstammes zu stellen, eher vielleicht die skeletführenden Thallassosphaerida. Im ganzen glaubt Verf., dass die skeletlosen monozoen Colliden und die skeletführenden Beloideen miteinander eine gut abgegrenzte, nicht primitive, eher spezialisierte Gruppe bilden, die er in eine Unterordnung unter der Bezeichnung Collodaria zusammenfasst und den kleinen skeletführenden Spumellarien als selbstständige Unterordnung gegenüberstellt. Endlich fasst Verf. die koloniebildenden Formen mit

Brandt im Gegensatze zu Haeckel als eine einheitliche, gegen die Collodaria s. str., aber auch gegen das Gros der Spumellarien abgeschlossene Gruppe auf, die er nach der alten Haeckelschen Nomenclatur „Polycyttaria“ nennt.

Als tiefseebewohnend kommen hier nur die Thalassothamniden und Orosphaeriden in Betracht.

Zur Fam. der Thalassothamnidae gehören fast durchwegs Formen von bedeutender Grösse (Durchmesser der grössten Formen 14 mm). Ihre Skeletbildungen sind als morphologisch gleichwertig den Doppelspiculis von *Thalassoxanthium* und *Sphaerozoum* anzusehen.

Bau der Centralkapsel und des Kernes des neuen Genus *Thalassothamnus* verweisen dasselbe in systematischer Hinsicht in die nächste Nachbarschaft von *Thalassoxanthium* und andern skeletführenden *Collodarien*. 4 neue Species. Vom zweiten Genus *Cystocladus* wird gleichfalls eine neue Species beschrieben.

Die Familie der Orosphaeridae wird vom Verf. den Collodarien zugereiht. Die „Valdividia“-Ausbeute erwies sich glücklicherweise so reich an wohlkonserviertem *Oroscena*-Material, dass Verf. eine fast lückenlose Entwicklungsreihe von Stadien mit ganz kleiner Centralkapsel bis zur Bildung der Sporennester zusammenstellen konnte. Verf. hat in einem in den Verh. deutsch. Zool. Gesellsch. 1907 erschienenen Vortrage bereits früher ausführlich über die Entwicklung von *Oroscena* berichtet, worüber in dieser Zeitschrift 15. Bd. Nr. 18/19 Ref. Nr. 673 S. 554/557 referiert wurde. Ref. glaubt daher von einem neuerlichen Referate hierüber absehen zu können. Orosph. sind im Alantic, Pacific und Indic heimisch. Ihre Vertikalverbreitung beschränkt sich auf das Abyssal, die O. gehören zu den scoto- und nyctoplanctonischen Formen.

Im Schlusskapitel werden die tiefenbewohnenden Microradiolarien behandelt, worunter Verf. die kleinen Formen aus den Gruppen der Sphaerellarien, Nassellarien und Acantharien begreift. Diese scoto- und nyctoplanctonischen Formen zeichnen sich gegenüber vielen nahe verwandten, jedoch meist zum Oberflächenplancton gehörenden Formen durch derbe Beschaffenheit des Skelets, die Reduktion des Schwebeapparats, Übergang zur Linsengestalt, sowie durch Anhäufung phaeodellenartiger Inhaltskörper aus. Auffallend ist, dass fast alle als Tiefenbewohner zu betrachtenden Formen der Microradiolarien bereits aus jurassischen oder tertiären Ablagerungen bekannt sind, sie sind also Dauertypen.

Neu beschrieben werden: *Acanthosphaera hirsutissima*, *Hexacromyum robustum*, *Xiphostylus dendrocopus*, *Heliodiscus asteriscoides*,

Triceraspyris antarctica, *Saccospyris antarctica* (n. gen., n. sp.), *Anthocyrtidium biseriale*, *Craterocyclas robustissima* (n. gen. nov. spec.), *Lamprocyclas dentata* und *intermedia*, *Hexalodus dendrophorus* (nov. gen. nov. spec.), *Cinclopyramis gigantea*. In einem Nachtrage werden noch 2 neue Species von *Halocella* beschrieben.

Der allgemeine Teil des Werks, auf den wir nunmehr übergehen, gliedert sich in vier Abschnitte mit den Aufschriften 1. Form und Function, 2. Form und Medium, 3. Formbildung in der Ontogenese, 4. Vererbung und Variation. Im 2. Kapitel wird auch die geographische Verbreitung und Ernährung, im 4. Kapitel die Fortpflanzung der R. erörtert und in einem Schlusswort nochmals der Formenreichtum besprochen.

Es kann natürlich auch hier aus dem reichen Inhalt nur das allerwichtigste erwähnt werden.

Nach der Haeckelschen Darstellung treten die Enden der Radialstacheln bei den Aulacanthiden nackt über die Oberfläche des Weichkörpers hervor. Auf Grund des Valdivia-Materials lässt sich jedoch sagen, dass den betreffenden Bildern stark geschrumpfte Exemplare zugrunde lagen, dass im natürlichen Zustande die Stacheln nicht nackt, sondern von einem zarten Oberflächenhäutchen baldachinartig überwölbt sind, von dem die Pseudopodien ausgehen. Die Radialstacheln sind in erster Linie Träger dieses Oberflächensarcodehäutchens; beide bilden im Verein mit dem centralen Weichkörper „ein elastisches und nachgiebiges System, welches nicht bloss unter normalen Verhältnissen den Zusammenhalt und die Gesamtform des Organismus gewährleistet, sondern auch bei äusseren Einwirkungen, insbesondere wohl bei Kollisionen mit aktiv beweglichen Organismen, ein gewisses Maß von Druck- und Stossfestigkeit und eine sofortige Restitutio ad integrum ermöglicht". Bei den Aulosphaeriden, Sagosphaeriden und Castanelliden dagegen, bei welchen die Radialstacheln nicht mit dem proximalen Ende im Weichkörper stecken, sondern mit einer Gitterschale verbunden sind, liegt ein „Fachwerk einfacher Art" vor, das den als Druck- und Stossfängern funktionierenden Radialstacheln als Unterlage und damit als Druckverteilungsapparat dient.

Die hohle Beschaffenheit des Skeletts betrachtet Verf. als eine ursprüngliche, im Interesse der Gewichts- und Materialersparnis beibehaltene Eigenschaft.

Als „Fachwerke höherer Ordnung" bezeichnet Verf. das Skelett der Gattungen *Sagenoarium* und *Tuscarora* („Strebenfachwerk") und der Cannosphaeriden („Ständerfachwerk"), welche durch seit-

liche Versteifung der Radialstacheln in noch höherem Maße den Anforderungen der Druck- und Zugfestigkeit genügen sollen. Die Ankerfädchen des *Cannosphaera*-Skeletts deutet Verf. als intermediäre Stützelemente oder als Stützapparate für das äussere Sarcodehäutchen, während Haeckel und Dreyer dieselben als Fang- und Haftapparate aufgefasst hatten. Die Radialstacheln wären dann mehr Druckfänger oder -Vermittler. — Überraschend ist die Ähnlichkeit zwischen der Skelettstruktur der Cannosphaeriden mit derjenigen der durch F. E. Schulze untersuchten Hexactinelliden. Der Hauptunterschied ist darin gelegen, dass bei den ersteren alle Skeletteile teils fest, teils gelenkig miteinander verbunden sind, während bei den Hexact. die einzelnen Skelettelemente nicht fest verbunden sind.

Die Galea hat in ihrer einfachsten Form, bei *Coelodendrum*, ausschliesslich die Function eines Postaments für die Dendriten „zum Zwecke des Ausgleichs der verschiedenen Druckwirkungen, die aus der centralen Lage der Centralkapsel und den paarweise in zwei aufeinander senkrechten Ebenen angeordneten Radialstacheln resultieren“. Bei den Coelotholinen, Coelothyrsinen und Coeloplegminen wird die Galea zu einem Depot für die Phaeodellen, zu einer Verdauungshöhle, übernimmt also ausser ihrer mechanischen noch eine ernährungsphysiologische Function.

Die Radialstacheln, welche bei den Aulacanthiden gleich lang sind, aber bei den Tuscaroriden z. B. sehr verschiedene Länge haben, werden nach ihrer Form und Verzweigungsart nach verschiedenen Typen angeordnet. Verf. unterscheidet den Doldentypus (*Aulographonium*) und dichotomischen Typ (*Coelodendrum*), den monopodialen oder Ährentypus, bei dem die Radialstacheln zahlreiche, bald unregelmäßig verteilte [unregelmäßiger Ährentypus: *Aulastrum*], bald in regelmäßigen Quirlen übereinander gestellte Ästchen tragen [regelmäßiger Ährentypus: *Aulosphaera*]. Ferner den Griffeltypus, bei dem einzelne Radiärstacheln sich mächtig entwickeln und zu Schwebeapparaten oder Fangorganen werden (Tuscaroriden, Coelographiden).

Gallerte und Vacuolen der Tripyleen dürften wohl die Bedeutung eines Schwebeapparates haben. Auch Ansammlungen der gallertigen Alveolarsubstanz innerhalb der Centralkapsel der Planctonetten, Nationaletten und Atlanticellen deutet Verf. als neue, die Schwebefähigkeit erhöhende Einrichtung. Dagegen sollen die intracapsulären Alveolen der Tripyleen dazu dienen, das specifische Gewicht der Centralkapsel und des ganzen Tieres überhaupt zu vermindern, so zwar dass eine zeitweilige Entleerung der Alveolen durch die Parapylen erfolgt. — Über die Bedeutung der Alveolen als Steig- und

Sinkapparate vermag sich Verf. auf Grund des untersuchten Materials nicht zu äussern. Da auch bei den T. verticale Wanderungen anzunehmen sind, fasst Verf. gewisse Structurverhältnisse wie: ei- und birnförmige Gestalt, kielförmige Verjüngung der im ganzen linsenförmigen Schale als accessorische Steig- und Sinkapparate auf. Hierher gehören auch gewisse Einrichtungen, die dazu dienen, Volumveränderungen der Centralkapsel während des Wachstums und der Fortpflanzung ohne wesentliche Änderung der statischen Verhältnisse zu ermöglichen; z. B. des Diaphragma der Planctonetten; die Schlosseinrichtungen der Concharida sind dagegen wohl bestimmt, eine Volumszunahme des ganzen Weichkörpers zu ermöglichen. Eine ähnliche Function haben wohl auch die Peristombildungen der Tuscaroriden, Challengeriden und Medusettiden.

Rudimentäre Structuren (individuelle Entwicklungshemmungen) sind sehr häufig bei den T., functionslose Structuren kommen dagegen normalerweise nur selten vor (Schloss vor *Conchopsis*, Apical- und Aboralröhren von *Coelodendrum* etc.).

Im zweiten Abschnitte tritt Verf. der Frage näher, ob sich trotz des Gegensatzes, der zwischen dem Formenreichtum der Radiolarien, speziell der Tripyleen, und der Eintönigkeit des Mediums besteht, Beziehungen zwischen Form und Medium nachweisen lassen, ob sich eine horizontale und vertikale Gliederung der Radiolarienfauna durchführen lässt. Ihrer horizontalen Verbreitung nach teilt Verf. die T. in tropische Warmwasserformen, tropische Tiefenkühlwasserformen und polare Kaltwasserformen. Besondere Aufmerksamkeit hat Verf. der Horizontalverbreitung der Aulacanthiden geschenkt, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll. Jedenfalls spielten bei der Verbreitung der Aul. die Temperatur des Mediums und Strömungsverhältnisse eine wichtige Rolle.

Für die meisten Tripyleen kann Bipolarität mit ziemlicher Sicherheit, für eine grosse Anzahl andrer Radiolarien mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden. Mit Meisenheimer und Maas hält Haecker dafür, „dass die polaren Formen und ebenso die Tiefenbewohner unter zunehmender Anpassung an kühlere und kalte Wassertemperaturen aus einer mehr oberflächlichen Warmwasserfauna hervorgegangen sein müssen". Die meisten Tripyleen sind Warmwasserbewohner, die Oberflächenschichten der warmen Meere dürften die ursprüngliche Heimat der Tripyleen sein und von da aus mag die Ausbreitung in horizontaler und vertikaler Richtung in Anpassung an niedrigere Temperaturen stattgefunden haben. Für diese Annahme spricht erstens, dass „die oberflächlichen Warmwasserformen der Grösse und Form nach die einfachsten sind", zweitens, „dass Formen von weiterer

Verbreitung in Misch- und Kaltwassergebieten Entwicklungshemmungen und Verkrüpplungen aller Art zeigen".

In verticaler Richtung lassen sich in der Verteilung der Radiolarien folgende Stufen unterscheiden.

0–50 m	Lo Biancos Zone des Phaoplanctons	Collidenschicht: Leitformen: *Collozoum, Sphaerozoum, Thalassicolla*
50–500 m	Lo Biancos Zone des Cnephoplanctons	Challengeridenschicht: Leitformen: *Challengeria xiphodon, Protocystis swirei.*
400—1500 m	Lo Biancos Zone des Scotoplanctons	Tuscarorenschicht: a) 400—1000 m *Pandora*-Stufe mit *Aulographis pandora.* b) 1000—1500 m *Aulosphathis*-Stufe mit *Aulophathis variabilis.*
1500–5000 m	Zone des Nyctoplanctons	Pharyngellenschicht: Leitformen: *Pharyngella gastrula, Conchopsis orbicularis.*

Über den Bau des Phaeodiums und die Phaeodellen macht Verf. einige interessante neue Angaben.

In typischer Ausbildung (dichte Masse von Tröpfchen und Nahrungsbestandteilen, der Astropyle vorgelagert) findet sich das Phaeodium nur selten (bei *Aulacantha*, bei grossen Tiefenformen) — Streng ist zu unterscheiden zwischen den eigentlichen Phaeodellen, welche (nicht protoplasmatische) Erzeugnisse des Radiolarienorganismus selbst sind und von aussen stammenden Einlagerungen.

Grosse Übereinstimmung mit Befunden an Polychaetenlarven sowie Tinktionen mit spezifischen Schleimfärbemitteln brachten Verf. zur Anschauung, dass die Phaeodellen „Schleimttropfen sind, die sich nach und nach in Gallerte umwandeln und eine Art von Verdauungsvacuolen darstellen." Entgegen Borgerts Angabe sollen die Phaeodellen in der extracapsulären Sarcode entstehen. Vielfach sind die im Phaeodium eingelagerten Fremdkörper (Diatomaceen, Copepodeneier) in den Phaeodellen selbst eingeschlossen. Vielleicht sind das beiseite geschaffte unverdaute oder unverdauliche Nahrungsreste.

Vergleichende Studien des Phaeodiums bei verschiedenen Tripyleen-Abteilungen ergaben, dass die meisten Tripyleen ausgesprochen herbivor sind, doch zeigt sich insofern ein Unterschied, als bei den Warmwasserformen die kieseligen Bestandteile des Phaeodiums stark zurücktreten, wähernd bei den in den diatomeenreichen antarctischen Gewässern heimischen Formen die Kieselschalen der Diatomeen überwiegen. Peridineen und Foraminiferen werden von den Ra-

diolarien nicht gefressen, dagegen mit Vorliebe Microsporen und abgestorbene Diatomaceen. Dass die geographische Verbreitung der Radiolarien keine zufällige ist, sondern dass die Formen an bestimmte örtliche Verhältnisse angepasst sind, hat Verf. schon in früheren Arbeiten hervorgehoben. In erster Linie stehen die Einrichtungen, die das Schwebevermögen betreffen, in direkter Abhängigkeit von der physikalischen Beschaffenheit des Mediums. Deutlicher wahrnehmbar als in horizontaler Richtung tritt die Abhängigkeit der Radiolarien in Grösse und Form vom Medium in vertikaler Richtung hervor. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich 2 grosse Kategorien unterscheiden lassen: oberflächliche mehr kugelige Zwergformen und tiefenlebende mannigfaltig gestaltete Riesenformen, dass mit zunehmender Tiefe der Schalendurchmesser wächst, dass die Bewohner des wärmeren Oberflächenwassers ein zierlicheres, die Tiefenformen ein derberes plumpes Skelet besitzen, das, aus zahlreicheren Stacheln zusammengesetzt, die Tendenz zu stärkerer Verzweigung zeigt. Bei der grossen Zahl convergierender Formen aus verschiedenen Familien und Gattungen in denselben Meeren ist es nicht ausgeschlossen, „dass ausser denjenigen Faktoren, welche bisher als formbestimmend erkannt worden sind (Temperatur, Salinität, einseitiger Wasserdruck, vieleicht auch Beschaffenheit der Nahrung) noch andere unbekannte, zum Teil örtlich lokalisierte Reizwirkungen existieren, auf welche das Skelett der Radiolarien teils direkt mechanisch teils auf dem Wege komplizierterer Adaptationen reagiert."

Im 3. Abschnitte macht Verf., nach kurzer Skizzierung von Haeckels Promorphologie und Theorie der Biokrystallisation, dann Dreyers mechanischer Gerüstbildungshypothese und Immermanns Pseudopodienhypothese, wichtige Angaben über die ontogenetische Entstehung des Skelets der Radiolarien. Das Skelet erfährt vom Eintritt der Verkieselung an in seiner Grösse und Form keine weiteren Veränderungen. Das definitive Skelet ist seiner Form und Grösse nach vielmehr schon zu Beginn des Verkieselungsprozesses durch die häutige Skeletanlage endgültig bestimmt. Ferner scheint der Skeletbildungsprozess, einmal begonnen, ausserordentlich rasch durchgeführt zu werden. Trotz der Raschheit der Skeletbildung lässt sich aber doch ein weichhäutiges Anfangsstadium von den späteren unterscheiden. Abnormitäten und Monstrositäten liefern wertvolle Aufschlüsse für die Beurteilung des normalen Entwicklungsverlaufes, namentlich die Entwicklungshemmungen (Störungen, die durch Stehenbleiben der ontogenetischen Prozesse auf bestimmten Stadien zustande kommen) sind lehrreich. Die Skeletbildung hat Verf. genauer bei den Aulacanthiden studiert. Die Entstehung

der Nadeln denkt sich Verf. so: „Als Ausgangspunkt haben wir uns eine langgestrekte dünnbäuchige, wahrscheinlich mit einer gallertigen Flüssigkeit gefüllte Blase vorzustellen“ (Gallertvacuole, Immermann). Welche äusseren Faktoren (Pseudopodien) auch bei der ersten Entstehung der häutigen Stachelanlage maßgebend sein mögen, jedenfalls ist die Bildung der Verästelungen auf Sprossungs- und Ausstülpungsprozesse in der plasmatischen Vacuolenhaut zurückzuführen. Der Verkieselungsprozess bei *Auloceros* und *Aulographis* findet in 2 Etappen statt: Zunächst erhält der Nadelschaft seine Kieselrinde, während die Terminalbildungen noch weichhäutig bleiben (primäre Verkieselung). Erst später wird der Hohlraum der Terminaläste mit einer immer mehr homogen werdenden körnigen Masse erfüllt (sekundäre Verkieselung). Die Skeletbildung ist nicht ein einfacher, durch örtliche Faktoren bestimmter Secretionsprozess, sondern „ein komplizierter Lebensvorgang, der sich aus Secretions-, Wachstums- und Sprossungs-, Erhärtungs- und Einschmelzungsprozessen zusammensetzt und dessen Produkte ihrer Form nach in erster Linie durch spezifische Gestaltungtendenzen des aktiven Protoplasmas, speziell der plasmatischen Hülle der „häutigen Stachelanlagen“ bestimmt sind.“ Es folgen nun Angaben über die Skeletbildung bei *Aulocleptes*, Aulosphaeriden, Sagosphaeriden, Castellaniden, Tuscaroren und Challengeriden.

Im 4. (Schluss-) Kapitel wird über Vererbung und Variation gehandelt. „Die Radiolarien lassen in hohem Maße die Erscheinung der konservativen Vererbung hervortreten, insofern ja gerade unter ihnen zahlreiche altertümliche Formenkreise (Familien, Gattungen, Grossarten) und viele echte Dauertypen nachzuweisen sind.“ Dagegen bieten sie weniger günstige Beispiele für die Lamarck sche Artbildungshypothese der progressiven Vererbung. Die meisten von der „Valdivia“ in grossen Tiefen erbeuteten Spumellarien und Nasselarien besitzen ein verhältnismäßig hohes palaeontologisches Alter (Jura, Kreide, Tertiär). Bezüglich der folgenden Erörterungen über Variabilität, die beobachteten Variationen, Ontogenese der Variationen, über den Charakter der Variationen und ihre Bedeutung für die Artbildung muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Was die Fortpflanzung der R. betrifft so konnte Verf. nur bei *Oroscena regalis* einen Teil feststellen (s. o.). Schwärmerbildung wurde nicht beobachtet. Wertvoll sind die Angaben des Verf. über die erste Entstehung und Herausarbeitung der Chromosomen aus dem Ruhezustande des Kerns. „Die Doppelfäden entstehen nicht durch Conjugation oder Meta- (Para-) Syndese selbständiger Elemente, sondern durch Längsspaltung des Mutterfadens.“

Im Schlussworte über den Formenreichtum der Radiolarien will Verf. gleichsam das Facit aus seinen Untersuchungen ziehen. Die Monotonie des Mediums im Verein mit der mangelnden Isolation der Wohnbezirke erschweren jeden Erklärungsversuch. Die sehr engen Beziehungen zwischen Form der Radiolarien und den Temperaturverhältnissen berechtigt zur Annahme, dass „jetzt geringe Temperaturschwankungen im Laufe langer geologischer Perioden eine grosse Rolle bei der Artbildung und bei der Entfaltung des Formenreichtums gespielt haben." Wahrscheinlich ist, dass auch geringe Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des Mediums ähnlichen Einfluss ausübten. Auch die Isolation hat bei den Radiolarien, obzwar in viel geringerem Maße als sonst, eine Bedeutung bei der Artbildung. Die verhältnismäßig scharfe Abgrenzung zwischen polaren und warmen Stromgebieten dürfte eine artbildende Wirkung ausüben. Für eine accumulative Wirkung der sich verändernden Lebensbedingungen auf den Organismus der Radiolarien im Sinne Lamarcks kann sich Verf. nicht begeistern, eher schreibt er der Selection bei Bildung der Vertikalrassen eine grössere Rolle zu. Durch verschiedene besondere Momente wird die Formdifferenzierung begünstigt.

„Da das Radiolarienskelet als eine sehr komplizierte und auf kompliziertem Wege entstandene Anpassungseinrichtung aufzufassen ist, deren Einzelteile harmonisch miteinander verbunden, säulen- und druckfest, elastisch und möglichst leicht sein müssen und die verschiedensten Functionen zu erfüllen haben, werden schon kleine Abänderungen des einen Merkmals oder des einen formbildenden Mittels notwendig eine korrelative Abänderung mehrerer anderer Merkmale und formbildender Mittel im Gefolge haben müssen, damit dem Körper seine Schwebfähigkeit und Druckfestigkeit erhalten bleibt und so werden schon bei geringen Schwankungen in der Beschaffenheit des Mediums die Anpassungsprozesse zu sehr beträchtlichen und sehr mannigfaltigen Veränderungen in der Zusammensetzung des Artbildes führen können."

Ferner ist zu berücksichtigen, dass die im Laufe langer geologischer Perioden aufeinanderfolgenden kleinen Temperaturschwankungen die Radiolarien jedesmal auf einer anderen Organisationsstufe angetroffen haben und daher ihr Einfluss immer wieder ein anderer sein musste, woraus eine zunehmende Divergenz folgt.

Endlich wird man einen polyphyletischen Ursprung der grösseren Unterabteilungen zur Erklärung des Formenreichtums heranziehen dürfen. Für die Tripyleen selbst aber ist wohl, wie aus dem übereinstimmenden Aufbau der hochdifferenzierten Centralkapsel hervorgeht, ein monophyletischer Ursprung anzunehmen.

Überblicken wir zum Schlusse die Hauptergebnisse dieser umfangreichen Arbeit, so ergeben sich folgende wesentlichste Resultate: 1. Das Radiolarienskelet stellt eine höchst komplizierte Anpassungseinrichtung dar. 2. Seine Entstehung beruht nicht auf einer einfachen Abscheidung und Erhärtung, sondern auf einem Zusammenwirken mehrerer relativ selbständiger Einzelprozesse.

Neu ist die Tiefengliederung des Ozeans nach Leitformen der Radiolarien, neu die Angaben über Bau und Function des Phaeodiums, interessant die Stellungnahme zum Bipolaritätsproblem, sowie der Versuch, den Formenreichtum der R. phylogenetisch zu erklären und im Sinne einer erweiterten Formenlehre zu verwerten. Wichtig sind auch trotz ihrer Lückenhaftigkeit manche Angaben über die Entwicklung der Tripyleen. — Am wertvollsten scheint wohl die physiologische Skeletbildungshypothese zu sein.

Im ganzen eine sehr interessante, wichtige Arbeit, von der namentlich der allgemeine Teil sehr lesenswert ist.

G. Stiasny (Triest).

571 **Broch, Hjalmar,** Bemerkungen über den Formenkreis von *Peridinium depressum* s. lat. In: Nyt. Mag. f. Naturv. B. 44. 1906. 6 S. 4 Textf.

Verf. sucht nachzuweisen, dass unter der Bezeichnung *Peridinium depressum* 4 verschiedene Formen subsumiert werden: In diesem Formenkreise trennt er zunächst 2 Gruppen: die eine umfasst alle Formen, bei denen die Querfurche und die Flügelleisten sehr schräg verlaufen. Hierher gehört das stark variable *P. depressum* s. str. mit hohlen, ganz mit Plasma gefüllten Antapicalhörnern und *P. parallelum* n. subsp. mit kompakten Antapicalhörnern. Zur zweiten Gruppe (*P. oceanicum*) mit wenig schräg verlaufenden Querfurchen und Flügelleisten zählt Verf. die grosse (bis 300 μ lange) *f. typica* und die kleine bis (170 μ lange) *f. oblonga.* Die verschiedenen Verbreitungsverhältnisse lassen die Trennung dieser 4 Formen empfehlenswert erscheinen. *P. parallelum* ist eine boreale oder boreoarctische oceanische Form, deren Verbreitungsgebiet so ziemlich mit dem von *Ceratium arcticum* zusammenfällt. *P. depressum* s. str. ist dagegen eine Tiefenform des neritischen Planctons. *P. oceanicum f. typica* hat ihre Heimat im Atlantic, kommt in Nordsee und Nordmeer nur als Gast vor. Dagegen ist *P. oceanicum f. oblonga* eine neritische Form, charakteristisch für Skagerrak und Kattegat.

G. Stiasny (Triest).

572 **Fauré-Frémiet, E.,** Étude déscriptive des peridiniens et des infusoires ciliés du plancton de la baie de la

Hougue. In: Ann. sc. nat. 84. Ann. IX. Ser. T. VII. Nr. 4 à 6. 1908. 32 S. 2 Taf. 22 Textf.

Verf. hat im Planctonmaterial, das im Verlaufe des Jahres 1907 in der Baie de la Hougue (Westküste des Cotentin. Canal la Manche) gesammelt wurde, 21 Species von Peridineen und 7 Species von Tintinnoideen nachweisen können. Da sich die Fänge als relativ sehr arm an diesen Planctonten erwiesen, war Verf. nicht in der Lage, Beobachtungen biologischer Natur über dieselben anzustellen und beschränkt sich auf ihre systematische Durcharbeitung. Verf., der den Speciesbegriff eng umgrenzt, beschreibt eine neue Art von *Glenodium* unter der Bezeichnung *ovatum*, 8 neue Species (2 davon unsicher) von *Peridinium*, eine neue Form von *Gonyaulax* (spec. *mangini*) und *Amphorella jörgenseni*. G. Stiasny (Triest).

573 **Kofoid., Ch. A.**, On *Ceratium engrammum* and its related species. In: Zool Anz Bd XXXII. 1907. Nr. 1. 4 S. mit 4 Textfig.

Verf. beschreibt das bisher unzulänglich beschriebene — wahrscheinlich mit Vanhoeffens *Biceratium debile* identische *Ceratium engrammum*. Die kleinste Species des Genus, hat es einen relativ schmalen Körper mit abschüssigen Rändern an der Seite der Oberschale Die Antapicalhörner sind gerade und nicht divergierend. Die Unterschale ist ein wenig verschmälert zwischen Gürtelband und den Basalia des Antapicalhornes. Am nächsten steht *Ceratium engrammum* dem *Ceratium lineatum*. *Ceratium engrammum* ist kosmopolitisch und relativ selten (vielleicht jedoch infolge seiner geringen Grösse nur selten gefangen, da die Species durch die weiten Maschen der Müllergaze durchgleiten mag).

G. Stiasny (Triest).

574 **Kofoid, Ch. A.,** The plates of *Ceratium* with a note on the unity of the genus. In: Zool. Anz. Bd. XXXII. 1907. Nr. 7. 6 S. mit 8 Textfig.

Verf. fand, dass die Zahl der Platten und Suturlinien beim Genus *Ceratium* konstanter ist als dies aus den bisherigen Literaturangaben hervorgeht und eine gute Basis für die Systematik abgibt. Die Theca der Ceratien ist aus 4 Reihen von Platten zusammengesetzt, davon entfallen 2 Reihen auf die Oberschale (Epithek) und 2 Reihen auf die Unterschale (Hypothek); getrennt wird Ober- und Unterschale durch eine Reihe von schmalen Gürtelplatten; dazu kommt noch die membranöse Mundplatte, die zu keiner Serie gehört. Bei allen *Ceratium*-Species gibt es 4 Apicalplatten (nach Bütschli und Stein 3, nach Entz 4); die Unterschale besteht stets aus 5 Platten, während die schmale Gürtelzone aus 4 trogartigen Platten zusammengesetzt ist. Da auch Vanhoeffens Genera *Amphiceratium* (*C. fusus*), *Biceratium* (*C. furca*), *Poroceratium* (*C. gravidum*) und *Ceratium* s. str. (*C. intermedium*) denselben Aufbau des Panzers zeigen

in bezug auf Zahl und Lage der Platten — die Verschiedenheiten beruhen (abgesehen von den Hörnern) nur in der Form und Grösse der Platten — spricht sich Verf. gegen die von Vanhoeffen vorgeschlagene Spaltung und für Beibehaltung des Genus *Ceratium* aus.
G. Stiasny (Triest).

575 **Kofoid, Ch. A.,** Exuviation, Autotomy and Regeneration in *Ceratium*. In: Univ. of California Publ. in Zool. Vol. 4. Nr. 6. April 22. 1908. XXI. S. 345—386. 33 Textfig.

576 — Notes on some obscure species of *Ceratium*. Ebenda. Vol. 4. Nr. 7. April 22. 1908. XXII. S. 387—393.

Beim Genus *Ceratium* findet kein Abwerfen des ganzen Panzers (Ecdysis) statt, sondern ein progressiver Zerfall in einzelne Platten (Exuviation). Bei der Teilung wird der Panzer zwischen mütterlichem und töchterlichem Organismus geteilt, worauf sofort eine kompensatorische Regeneration der fehlenden Teile erfolgt.

Durch Abwerfen schwerer seniler Panzerplatten kann das im Laufe des Wachstums geänderte specifische Gewicht und die specifische Oberfläche mit den wechselnden äusseren Bedingungen in Übereinstimmung gebracht werden. Autotomie der beiden Antapicalkörner oder aller drei Hörner ist innerhalb des Genus *Ceratium* sehr verbreitet, kommt aber häufiger vor bei Formen aus grösserer Tiefe, als bei Oberflächenformen. Autotomie wird durch lokale Auflösung der Cellulosewand (Auftreten einer Ringfurche) herbeigeführt und dient wohl, wie das Abwerfen schwerer Stücke des Panzers, zur Regulation der specifischen Oberfläche und des specifischen Gewichts bei geänderten äusseren physikalischen Verhältnissen, besonders bei Temperaturveränderung. Auch Regeneration mit oder vorhergegangener Autotomie tritt bei allen drei Hörnern auf.

In der 2. Abhandlung kritisiert Verf. die *Ceratium*-Species *trichoceros*, *seta*, *biceps*. Dem Karstenschen *C. tripos forma dilatata* wird der neue Name *lamellicorne* gegeben. G. Stiasny (Triest).

Annelides.

577 **Cognetti de Martiis, Luigi,** I cosidetti „peni“ dei Criodrilini. In: Atti R. Accad. Sci. Torino 1907/08. S. 1—18. 1 Taf. 1 Fig.

Die Penes von *Alma* sind 4 cm lang und am äusseren plattenförmigen Teil etwa 5 mm breit: das Tier, *A. aloysii-sabaudiae* erreicht 10—20 cm Länge. Sie liegen im Segment 19 in der ventralen Borstenlinie. Den ventralen Bündeln in 17—19 fehlt die innere Borste.

Wenn die Penes sich zu bilden beginnen, sind sie vorn und hinten von einer tiefen Furche begrenzt. Sie erscheinen zunächst als eine Lage von bindegewebigen Elementen zwischen der Epidermis und der Muskelschicht. Der Samenleiter mündet daselbst in einen kleinen Hohlraum, der mit kleinen Zellen, ähnlich denen des Leiters, ausgekleidet ist. An der Bildung des Penis nimmt die Längsmuskulatur keinen Anteil. Nach und nach vermehrt sich das Bindegewebe, von dem ein Teil zu Muskelfasern wird. Auch tritt ein reiches Haargefässnetz mit intracellulärem Lumen auf, das von drei Gefässen herkommt. Der ganze Penis ist von schizogenen Hohlräumen durchsetzt, die keine peritoneale Auskleidung haben, da sie nicht mit der Leibeshöhle in Zusammenhang stehen.

Im plattenförmigen äusseren Teil bilden Längs- und Quermuskelfasern eine doppelte Schicht unter der Epidermis; darunter liegen Bündel von Längsmuskeln. Dünne muskulöse Stränge gehen, den innern Hohlraum durchsetzend, von der obern zur untern Seite. Wahrscheinlich kommt diesen die Aufgabe zu, den Austritt der Ausscheidung von Drüsen zu bewirken, die an der Unterseite des Penis liegen, während die Längsfasern dessen Kontraktionen besorgen. Alle diese Elemente sind von zahlreichen Bindegewebsfasern gestützt. Die Rückenseite enthält grosse Drüsenzellen; besonders zahlreich sind solche aber unterseits, wo sich Gruppen von grossen Drüsenzellen, von Haargefässen umspült, vorfinden, die ihre Secrete in intracelluläre Kanäle ergiessen. Andere, nur hier vorkommende Drüsen, sind mehrzellig und tubulös; sie liegen längs der Mittellinie der verbreiterten Penispartie. Überall liegt der Samenleiter nahe der Unterseite. Er mündet mit mehreren Öffnungen nach aussen.

In den Penes von *Criodrilus alfari* fehlen der Samenleiter, die Penisborsten und die tubulösen Drüsen.

Die drei Gefässe, die in den Penis treten, sind nicht von denen der übrigen Segmente verschieden. Das vordere und hintere entstammen dem Bauchgefäss, während das mittlere wahrscheinlich das Blut wieder in das Parietalgefäss zurückführt.

Die Aufgabe der Penes dürfte in der Copulation und in der Bildung der Hülle der Spermatophoren bestehen.

K. Bretscher (Zürich).

578 **Michaelsen, W.,** Oligochaeta. Aus: Brauer, die Süsswasserfauna Deutschlands; Heft 13. 1909. 66 S. 112 Fig.

Der in Bestimmungstabellen und Artbeschreibungen angeführten Oligochaetenfauna des Süsswassers in Mittel-Europa gehören an:

Familien	Genera	Species	Varietäten
Aeolosomatidae	1	6	—
Naididae	12	39	2
Tubificidae	9 (+ 1 Subgenus)	19	—
Enchytraeidae	9	14	—
Lumbriculidae	5	9	–
Discodrilidae	1	1	3
Haplotaxidae	1	1	1
Glossoscolecidae	1	1	1
Lumbricidae	4	20	6
9	43	110	13

Die Publikation wird das Studium der mitteleuropäischen Oligochaeten wesentlich erleichtern und dazu beitragen, dass diese Tiere mehr als bisher bekannt werden. K. Bretscher (Zürich).

579 **Southern, R.**, Contributions towards a Monograph of the British and Irish Oligochaeta. In: Proc. Roy. Irish Acad. Bd. 27. Sekt. B. 1909. S. 119—182. 5 Taf.

Im ganzen sind für Irland und Grossbritannien namhaft gemacht 6 Aeolosomatidae, 24 Naididae, 16 Tubificidae mit 4 neuen Arten, 5 Lumbriculidae, 1 neu, 52 Enchytraeidae, 4 neu, 1 Haplotaxidae, 1 Glossoscolecidae, 29 Lumbricidae, 1 neu. 11 der letzteren sind in Nordamerika, Europa und Asien, also weit verbreitet; 2 sind bis jetzt nur in den britischen Inseln und in Frankreich beobachtet worden, 2 in Grossbritannien vorkommende fehlen Irland, dagegen sind hier 5 Arten bekannt, die jenem Gebiet nicht anzugehören scheinen, die neue Species zeigt grosse Verwandtschaft mit einer Art aus Portugal und einer andern aus Madeira und den kanarischen Inseln; sie dürfte also präglacial sein.

K. Bretscher (Zürich).

580 **Zielinska, Jarina**, Über Regenerationsvorgänge bei Lumbriciden. Regeneration des Hinterendes. In: Jen. Zeitschr. Naturw. Bd. 44. N. F. 37. 1908. S. 1—60. 5 Taf. und 3 Fig.

Die Regenerationsfähigkeit ist je nach den Species verschieden; so ergaben *Lumbricus*-Arten keine Regenerate, während *Eisenia foetida* solche 5—7 mal lieferte. Bei mehrmaligen Operationen trat nach den ersten eine starke Beschleunigung im Auftreten der Regenerationsknospe ein, dann aber eine schwache Verlangsamung. Typisch ist, dass in allen Fällen der Hautmuskelschlauch sich kontrahiert und nach innen umbiegt, während der Darm seine Ränder nach aussen umschlägt, so dass die Wunde eine kleine Spalte bildet. Einige Stunden nach der Operation treten in den der Wunde benachbarten Segmenten Haufen von Lymphocyten auf, die dem Peritoneum entlang zugewandert zu sein schienen. Später bilden sie den ersten provisorischen Verschluss der Wunde; manchmal erfüllten sie auch das Hinterende der Leibeshöhle. Zugleich lockert sich in den hintersten

zwei oder drei Segmenten die Längsmuskulatur, die von Lymphocyten durchsetzt und zum teilweisen Zerfall gebracht wird. Ferner konnten daselbst Phagocyten festgestellt werden, die kompakte Protoplasmamassen mit zerstreuten Kernen bildeten. Nach einigen Tagen verschwinden die Lymphocyten im Cölom; dabei zeigt sich, dass von der Längsmuskulatur zuhinterst nur eine dünne Schicht übrig bleibt, die nach vorn allmählich in den normalen Zustand übergeht. Aus dieser Muskellage sind auch spindelförmige Zellen in das erste Narbengewebe übergetreten, dessen äusserste Schicht bildend und später der Degeneration anheimfallend. Sie und die verschwindenden Lymphocyten liefern offenbar die Nahrung für die Regenerationsknospe.

Bei der Operation fliesst kein Blut nach aussen, weil die Gefässe sich am Hinterende stark kontrahieren und von Blutkörperchen verstopft werden. So gelangt kein Blut in das Narbengewebe, bis die Wunde ganz von der Epidermis überwachsen ist. Erst dann tritt es vom Bauchgefäss her in die Regenerationsknospe ein, wird durch den Druck um den After getrieben und vom Rückengefäss aufgenommen.

Die ersten Stadien der Wundheilung zeigen noch keine Mitosen; sie erscheinen erst, nachdem die Epidermis sich über das Narbengewebe geschoben hat und mit dem Darmrand verwachsen ist. Die alte Epidermis vermehrt rasch ihre Zellen und wird dadurch an ihrem Rand mehrschichtig, die neue einschichtig. Einzelne Zellen der letztern wandern auch in die Tiefe, wo sie rasch an Zahl zunehmen und die Regenerationsknospe mit aus der Muskulatur stammenden Zellen erfüllen. Ein Teil dieser Regenerationszellen liefert die Anlage des sekundären Mesoderms sowohl als des Mesenchyms. Die Zellen des letztern bleiben zerstreut, die andern bilden zwei ventrolaterale Streifen, die scharf von der Epidermis und dem Darmepithel sich abheben und durch lebhafte Zellvermehrung rasch anwachsen. Später erscheinen dann auch, eine tiefere Schicht der Epidermis bildend, 4 Paar Längsreihen von Zellen, die als Teloblasten bezeichnet werden. Hinten ist die paarige Neuralreihe, die zum Bauchmark wird, weiter vorn die Nephridial- und jederseits eine weitere Reihe. Zuhinterst einzellig und direkt ins Ectoderm übergehend werden sie nach vorn mehrschichtig; wahrscheinlich gehen aus diesen die Nephridien und Borsten hervor.

Die Ringmuskelschicht entsteht direkt aus Zellen, die der Epidermis entstammen und Muskelfibrillen ausscheiden. Gleichen Ursprungs ist wohl auch die Ringmuskulatur des Darmes, aus Mesenchymzellen sich bildend. Die Mesodermstreifen, deren Zellen in zwei Schichten auftreten, liefern aus ihrer äussern Partie zuerst zwei Faser-

bündel der Längsmuskulatur. Ihre weitere Ausbildung schreitet mit der Bildung der Cölomsäcke fort, die bis zur Anlage des Rückengefässes sich erstrecken. Viel später als der Hautmuskelschlauch entsteht die Längsmuskulatur des Darmes aus der Splanchnopleura. Die Muskulatur der Dissepimente geht aus den Wandringen der Cölomsäcke hervor.

Das Blut füllt anfänglich die ganze Knospe aus, einen Blutsinus darstellend, aus dem die drei Längsstämme entstehen. Die Cölomsäcke schliessen ventral eine Lakune ein, die erste Anlage des Blutgefässes, das gegen das Darmepithel noch nicht geschlossen ist. Dann schliesst es sich durch die weiterwachsenden Cölomsäcke zum Rohr. Manchmal legt es sich sogar solid an, wenn nämlich Mesenchymzellen eingeschlossen werden. Das Blut fliesst dann durch noch vorhandene Blutlakunen und das in gleicher Art entstehende Subneurale. Die Anlage des Rückengefässes ist doppelt, da der Darm jederseits mit der Wand des Cölomsackes einen Trog bildet, in dem das Blut enthalten ist. Durch das Wachstum der Cölomsäcke wird es nach oben geschoben und bildet ein einheitliches Gefäss, wenn diese miteinander dorsal verschmelzen. Auch zwischen den Mesodermsäcken findet sich Blut; indem sie miteinander verwachsen, wird es je an eine bestimmte Stelle gedrängt und so die Seitenschlingen gebidet, die somit aus Septalsinussen hervorgehen.

Die Gefässwandungen sind demnach zunächst cölothelial und einschichtig. Später tritt an beiden Hauptgefässen die Ringmuskelschicht auf und zuinnerst ein Epithel. Von diesem werden einzelne Zellen zu Chloragogenzellen und nach aussen gedrängt, andere scheiden an ihrer Basis eine zarte Membran aus; dritte differenzieren sich zu Längsmuskelfibrillen. Später verdickt sich jene Basalmembran ganz bedeutend.

Die Klappen im Rückengefäss und im Herzen entstehen durch Einstülpung von Zellen der cölothelialen Gefässwände; die Zahl ihrer Elemente hängt ab von der Zahl der von aussen eingewanderten Zellen und ihrer Vermehrung. Wenn die Klappen im Rückengefäss gebildet sind, so erscheinen sie auch an allen in dieses einmündenden Schlingen. Möglicherweise werden einzelne eingewanderte Klappenzellen auch zu Blutkörperchen.

Das Darmgefässnetz legt sich als ein System feiner Spalten zwischen dem Epithel und der Ringmuskelschicht des Darmes an, wenn die Darmmuskulatur schon ausgebildet ist und die Hauptgefässe und ihre Seitenschlingen entstanden sind. Man sieht diese Spalten auch, mit einer feinen Membran abgegrenzt, etwa in der Ringmuskel-

schicht selber; es stellt somit eine sekundäre Bildung dar und ist ganz andern Ursprungs als die übrigen Gefässe.

Wichtig ist, dass aus den vorliegenden Untersuchungen mit grosser Wahrscheinlichkeit sich die Identität der regenerativen Vorgänge und der embryonalen Entwicklung ergibt. Doch muss darauf hingewiesen werden, dass ausser der hier beschriebenen Art der Regeneration: lange, dünne Anhängsel, in denen die Entwicklung von vorn nach hinten geht und später die normale Dicke erreicht wird, eine zweite vorkommt mit kurzen, dicken Knospen, in denen sich Segment um Segment ausbildet. Vielleicht wirkt dabei der Ernährungszustand entscheidend, denn in Erde gehaltene Würmer haben meist lange, in feuchter Leinwand gezogene eher kurze Regenerate.

Die Beobachtungen sind demnach wesentlich im Sinne der Langschen Trophocöltheorie ausgefallen.

K. Bretscher (Zürich).

Insecta.

581 **Shugurov, A. M.** Matériaux pour servir à la faune des Orthoptères du gouvernement de Cherson. (Шугуровъ, А. М., Очеркъ фауны прямокрылыхъ Херсонской губерніи.) In: Horae Soc. Entom. Ross. Bd. 38. No. 1—2. 1907 S. 109—129 (russisch).

Für das Gouvernement Cherson waren von früheren Autoren 22 Orthopterenspecies angegeben worden. Der Verf. erhöht auf Grund eigener Beobachtungen und Sammelausbeuten anderer diese Zahl auf 76 Species, vermutet jedoch, nach Analogie mit benachbarten Gebieten, daß die Gesamtzahl der dieses Gouvernement bewohnenden Orthopteren 120 Species betragen dürfte.

Aus den Mitteilungen des Verfs ist hervorzuheben: die von verschiedenen Autoren, zuletzt von dem Ref. beschriebene weibliche Blattodee mit Merkmalen von *Ectobia perspicillaris* und *E. lapponica* hält der Verf. für eine zweite weibliche Form der *E. lapponica* und gibt derselben den Namen *E. perspicillaris lapponicoides* nom. nov. (*E. lapponica perspicillarioides* wäre vielleicht logischer gewesen); die bekanntlich sehr häufigen Farbenvarietäten von *Acrida nasuta* (= *Tryxalis turrita* Stål) fasst der Verf. wieder als ständige Varietäten auf, die er mit den Namen *straminea graminea*, *rosacea* bezeichnet; die neueren Untersuchungen von Werner an Mantodeen haben erwiesen, dass ein und dasselbe Individuum im Laufe seiner Entwicklung mehrere solcher Farben-„Varietäten" repräsentieren kann, so dass erst ein genaues Studium der Entwicklung von *A. nasuta* zur Aufstellung selbständiger, nur durch die Färbung untereinander verschiedener Varietäten berechtigen dürfte, *Poecilimon elegans* Herm. (verschieden von der durch Brunner v. Wattenwyl später unter dem gleichen Namen beschriebenen Art, für die der Verf. den Namen *P. balcanicus* nom. nov. vorschlägt) ist neu für die Fauna Russlands; für *Onconotus laxmanni* wird an der Hand einer Tabelle nachgewiesen, wie sehr die von früheren Autoren (namentlich Brunner v. Wattenwyl) als Merkmal verwendete Zahl der Dornen an den Beinen individuellen Schwankungen unterworfen ist; ebenso variieren auch einige Merkmale der männlichen Genitalanhänge; *Locusta cantans* aus Südrussland unterscheidet sich durch längere Elytren von der typischen Form (var. *macroptera* nov., mit welcher der Verf. *Conocephalus kolenatii* F. v. W.

vereinigt); für *Decticus verrucivorus* werden Abweichungen in Grösse und Färbung mitgeteilt; *Ephippiger ephippiger* war bisher in Russland nur aus dem Gouvernement Charkov bekannt; an der Hand einer auf Exemplaren aus verschiedenen Gebieten begründeten Tabelle für die Dimensionen und die Zahl der Tibialdornen von *Gryllotalpa gryllotalpa* L. weist der Verf., wie dies auch schon von anderen Autoren getan wurde, auf die Nichtberechtigung der von Saussure auf Grund der erwähnten Merkmale aufgestellten *Gr. unispina* hin; selbst bei ein und demselben Individuum kann die Zahl der Dornen auf beiden Körperseiten eine verschiedene sein.

Mit einer etwas zu emphatischen Begründung der von ihm aufgestellten Varietäten (Rabl hat mit seinen hier zitierten Worten „der Naturforscher muss niemals die Wahrheit der Klarheit zum Opfer bringen usw." sicherlich schwerwiegende Dinge im Auge gehabt!) schliesst der Verf. seinen sonst sehr nützlichen und gründlichen Aufsatz. N. v. Adelung (St. Petersburg).

582 **Dietrich, W.**, Die Facettenaugen der Dipteren. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd 92. 1909. 75 S. 4 Taf. 17 Textfig.

Verf. betrachtete es als seine wesentliche Aufgabe, „das Facettenauge der Dipteren in seiner Gesamtausbildung zu studieren" und insbesondere „Differenzierungen des einheitlichen Auges zu Doppelaugen festzustellen und ihrer physiologischen wie biologischen Bedeutung nachzuforschen".

Die Hauptergebnisse des Verf. beziehen sich also nicht auf die spezielleren, feineren Eigentümlichkeiten des Facettenauges, so kam Verf. z. B. über den Bau der Rhabdomere zu keinem sicheren Resultate, nur dass er vielfach eine deutliche „Schaltzone" konstatierte. — Corneagene Zellen konnte Verf. nicht nachweisen, er nimmt daher mit Hesse an, dass ihre Homologa in den zwei Hauptpigmentzellen gegeben sind, die den Pseudoconus des Dipterenommatidiums trichterförmig umschliessen. — Über die morphologische Bedeutung des Pseudoconus kam Verf. zu einer andern Ansicht als Grenacher, der zwischen Pseudoconus und Corneafacette einen erheblichen Unterschied namentlich in der Rigidität beider Teile fand. Tatsächlich besteht nämlich nach Verf. der Pseudoconus nur bei manchen Arten aus einer „amorphen Flüssigkeit", bei andern ist er fest (*Laphria*) oder es lässt sich gar keine Grenze zwischen ihm und der Facette feststellen (*Simulium*, *Chrysogaster*). Aus diesen und weitern Gründen schliesst sich Verf. der Ansicht Carrières an, dass der Pseudoconus als eine zapfenartige Vorwölbung der Cornea zu betrachten ist, ganz entsprechend wie es für eine Anzahl von Käfern festgestellt ist (Kirchhoffer 1907). Das pseudocone Auge ist demnach, wie Carrière schon betont, lediglich eine besondere Stufe der Ausbildung des aconen Auges Auch nimmt Verf. gegen Grenacher an, dass nicht die vier Kristallzellen,

sondern die beiden Hauptpigmentzellen den Pseudoconus, wie auch die Facette bilden. — Ziemlich verbreitet fand Verf. bei den Dipteren die schon von Grenacher für *Musca vomitoria* beobachtete Erscheinung, dass die distalen Enden der Rhabdomere zwischen die Kristallzellen gebettet sind. — Noch nie erwähnt war aber eine konstante asymmetrische Zusammensetzung der Dipterenretinula aus

4 .   3

sieben Sehzellen: 5 ·   · 2 und ihre Gruppierung im Auge derart,

6 · 7 · 1

dass in der dorsalen Hälfte 7 nach unten, in der ventralen nach oben liegt. Zwischen 1 und 2 war bei allen Formen eine bisher immer übersehene, rudimentäre achte Retinulazelle, zum mindesten deren Kern nachweisbar. — Eine entsprechende Asymmetrie zeigen bei *Calliphora erythrocephala* die sechs Nebenpigmentzellen, deren Zahl bei den übrigen Familien stark variiert und schätzungsweise bis 48 betragen kann. — Nicht sicher ist, ob das Retinapigment von besonderen Zellen geliefert wird.

Bei Syrphiden, z. B. *Volucella*, besteht der Augenkörper grösstenteils aus luftgefüllten Tracheen, sie dürften hauptsächlich die Facettenglieder durch totale Reflexion optisch isolieren, vielleicht auch — neben der Stoffwechselfunktion — der Vergrösserung des Auges ohne Gewichtsvermehrung dienen.

Doppelaugen sind nach den Ausführungen des Verf. bei Dipteren ausserordentlich häufig. Wir beschränken uns im Referat auf das Principielle. Rádl hatte zu beweisen versucht, dass die Seitenaugen der Arthropoden immer eine doppelte Anlage aufweisen, betrachtete also die Ursachen der Doppeläugigkeit als eine morphologische, im Gegensatz zu Chun, der sie (bei Tiefseekrustern) in biologischen Momenten sucht. Dietrich zeigt nun jedoch, dass die bei den Larven bereits vorhandenen Augenanlagen in die Bildung des Imagoauges nicht mit einbezogen werden. Immerhin gibt es eine Anzahl Dipteren, bei denen zwar eine durch die Konturen erkennbare Augenduplizität besteht, die Teilaugen aber so übereinstimmend gebaut sind, dass hier die Ursachen der Duplizität nur historische, morphologische sein können, wobei vor allem die erwähnte Zusammensetzung jedes Auges aus zwei spiegelbildlich gleichen Hälften — einer dorsalen und einer ventralen — zu denken ist. Biologische Momente können dann bewirken, dass die eine Hälfte sich mehr und mehr vom Normaltypus entfernt. Die Empiden zeigen eine Stufenfolge solch fortschreitender Differenzierung des dorsalen Auges. Seltener ist die ventrale Partie differenziert (*Hilara maura* u. a.).

Was die Physiologie betrifft, so erörtert Verf. zunächst die Bedeutung der Vielzahl (Siebenzahl) der Facettenglieder jeder Retinula, und meint in Anlehnung an Hesse, dass jedes Rhabdomer auf Licht von verschiedener Wellenlänge abgestimmt sei, denn morphologisch erweist sich jede Retinulazelle nach Orientierung, wie in bezug auf ihren Nerv als Individuum, sie wird es daher auch physiologisch sein. Mit dieser Hypothese lässt sich, wie Verf. begründen will, auch die Rückbildung der achten bezw. auch der siebenten Sehzelle verstehen, wenn auch nicht ohne Schwierigkeiten. Was speziell die Nerven betrifft, so ist bemerkenswert, dass nach Befund bei *Musca* die sieben Nervenfasern eines Ommatidiums nur bis zum äusseren Ganglion gemeinsam verlaufen. Dann werden sie gesetzmäßig auf verschiedene Gruppen des inneren Augenganglions aufgeteilt.

Die physiologische und biologische Bedeutung des differenzierten Auges analysiert Verf. zunächst am Auge von *Laphria flava* als Paradigma. Nach dem Vorgange Hesses (in dessen Darlegungen über das Sehen der niederen Tiere 1908) teilt Verf. die Oberfläche des Auges (im Querschnitt) in 12 gleiche Strecken I bis XII. Gruppe I (dorsal) überblickt in 1 m Entfernung ein Sehfeld von 78 cm Linearausdehnung. Viel grösser ist die Sehschärfe in der Mitte; Gruppe VI und VII haben nur 3 cm zu überblicken. Zur Wahrnehmung eines 1 m langen Stabes aus 1 m Entfernung gehören im Gebiete der Gruppe I nur 12, im Gebiete von VI und VII dagegen 165 Facetten. Eine Facette überblickt in diesem Gebiete des schärfsten Sehens 0,6 cm auf 1 m Entfernung. Absolut genommen ist diese Sehschärfe nicht bedeutend. — In besagtem Gebiete sind trotz des kleinsten Gesichtsfeldes die Facetten am grössten, wodurch die Kegel nahezu cylindrisch, und mithin seitlich einfallende Strahlen am vorzüglichsten abgeblendet werden. Auch besitzen diese Facetten den grössten Pseudoconus, was wohl auch zur Elimination seitlicher Strahlen verhilft, ferner besitzen sie die längsten Rhabdome, um die physiologische Wirkung der Lichtmenge möglichst intensiv zu gestalten. Die Randommatidien bekommen zwar eine kleinere Lichtmenge, nutzen dieselbe jedoch quantitativ besser aus und können daher kürzere Rhabdome haben. Qualitativ, in bezug auf die Lokalisation der erregenden Strahlen, sind sie den mittleren Ommatidien unterlegen.

Durch eine Konvergenz der letzteren nach der Medianen des Körpers wird bewirkt, dass in genügender Entfernung die Gesichtsfelder der beiden Facettenaugen an einander schliessen, oder gar über einander greifen.

Allgemein beherrscht, wie Berechnungen ergeben, im diffe-

renzierten Auge ein Facettenglied trotz seiner grösseren Dimensionen und infolge geringerer Divergenz, ein zwei- bis dreifach so kleines Gesichtsfeld als das kleinere Facettenglied des Normalauges.

Als ein weiteres wichtiges Moment ist die Pigmentarmut des differenzierten Auges zu berücksichtigen. In diesem Auge, meint Verf., widersprechen sich demnach zwei Prinzipien: Vervollkommung der Sehschärfe und Bildung von Zerstreuungkreisen: Man dürfe also dem differenzierten Auge ein gut detailliertes Bewegungssehen zuschreiben.

Dass das Normalauge noch einen bestimmten Zweck hat, bezweifelt Verf., es dürfte vielmehr nur noch seiner historischen Rechte bestehen, um gelegentlich — so bei gewissen Tiefseekrustern (*Arachnomysis*, Chun) — ganz zu schwinden.

Bei den Raubfliegen dient das differenzierte Auge beiden Geschlechtern zur Selbsterhaltung, bei den Friedfliegen ist nur das Männchen mit ihm ausgestattet, es dient hier der Arterhaltung.

Bei der erwähnten *Laphria* ist die Differenzierung unabhängig von der morphologischen Grundlage und derartig, dass das differenzierte Mittelfeld halb dem dorsalen, halb dem ventralen Auge angehört.

Das Auge von *Simulium* besitzt grossen Krümmungsradius, Pigmentschwäche trotz zahlreicher Pigmentzellen und bedeutende Länge der Rhabdomere. Es ist ein das Licht stark sammelndes und ausnützendes Dämmerungsauge, wofür auch biologische Beobachtungen sprechen. V. Franz (Helgoland.)

583 **Solovjev, P. Th.,** Recherches expérimentales sur les Lépidoptères. (Соловьевъ, П. Θ., Опытки съ чешуекрылыми). In: Horae Soc. Entom. Ross. Bd. 38, Nr. 1—2. 1907. S. 130—157 (Russisch).

Der Verfasser hat an *Vanessa io*, *V. urticae*, *Arschnia levana*, *Pyrameis atalanta* Versuche über die Einwirkung von Temperatur und Licht angestellt, deren (mehr oder weniger mit den Befunden von Standfuss und Fischer übereinstimmende) Ergebnisse zu nachstehendem führen: Da die Temperatur unzweifelhaft direkt auf die Ablagerung von Pigmenten in den Flügeln der Puppe einwirkt, ist ihr Effekt auf diesem Stadium am stärksten. Die künstlich hervorgerufenen „Wärme“- und „Kälteformen“ können zur Feststellung der phylogenetischen Verwandtschaft der Formen dienen; Aberrationen können auch durch relativ schwache, aber beständige thermische Ein-

wirkung erzielt werden (gegen Bachmetjev). Die Wirkung des Lichtes auf die Veränderung der Farbe ist verschwindend im Vergleiche mit derjenigen der Temperatur, letztere wirkt direkt auf die Lebensprozesse, deren Abänderung und Abweichung auch den Bestand der Stoffwechselprodukte (i. e. auch des Pigments) beeinflusst. Der von andern Autoren beobachtete Einfluss der Beleuchtung auf die Färbung der Puppe bestätigt sich nicht.

Versuche über die Entwicklung der Färbung und Zeichnung von *Vanessa*-Arten (Puppen) ergaben nachstehendes: Die Färbung der Flügel von *V. urticae* entwickelte sich in Zimmertemperatur und bei 30° C in gleicher Weise, aber in verschiedener Zeit: die Flügel wurden im Zimmer nach 6—7 Tagen weiss (bei durchsichtigen Schuppen); die darauffolgende Differenzierung wurde durch kühle Witterung verzögert: bei *Vanessa io* ist der Flügel 3—5 Tage nach der Verpuppung ganz durchsichtig und dünn, wird sodann (6—8) weiss und konsistent und endlich (9—11) tritt die Färbung zuerst oben auf den Vorderflügeln auf, wobei die rote Färbung mit der Area antecubitalis beginnt; bei der weiteren Ausbreitung (Centralzelle, Augenfleck, Area analis) bleiben die Adern noch ungefärbt; sobald die rote Färbung auf den Hinterflügeln auftritt, werden die Area costalis und brachialis der Vorderflügel geblich (gegen Urech); endlich tritt die schwarze Farbe, und zwar auch in centrifugaler Richtung auf. Die schwarze Farbe beider Flügel erscheint erst kurz vor dem Ausschlüpfen. Im Eisschrank liegende Puppen behielten durchsichtige Flügel.

Weitere Studien des Verfassers betreffen die Anordnung der Schuppen bei Formen, welche unter verschiedenen Bedingungen erzielt wurden; dabei unterscheidet der Verfasser mehrere aus einander qervorgehende Typen der Anordnung: 1. Die Schuppen sitzen dicht, aber mit den Rändern frei anschliessend: 2. die Ränder greifen etwas übereinander; 3. die Deckschuppen greifen über die benachbarten Basalschuppen, deren Ränder sich aber nicht berühren; 4. die Deckschuppen bedecken die Hälfte der Basalschuppen; es bilden sich gleichsam zwei Etagen, in denen sich die Schuppen mit ihren Rändern berühren. Bei *Vanessa io* werden die Augenflecke von einer oberen Etage blauer und einer unteren schwarzer Schuppen gebildet; erstere sind durchsichtig und können uns auf schwarzem Grunde blau erscheinen (Interferenzfarbe). Bei Kälteformen von *V. io* sind die Schuppen der blauen oberen Etage der Augenflecke durch rote ersetzt, die in Basal- und Deckschuppen differenziert sind, wobei die Schuppen wie auf den übrigen rot gefärbten Stellen angeordnet sind (in einer Reihe kann eine rote Schuppe neben einer schwarzen und

gelben liegen, was von der Differenzierung unter verschiedenen Bedingungen herrührt); bei solchen Formen kann das schwarze Pigment auf Kosten des roten vermehrt werden oder verschwinden, wobei jedoch Form und Anordnung der Schuppen die gleiche bleibt, d. h. letztere sind morphologisch gleichwertig. Auch die Verhältnisse an andern Flecken beweisen, dass bei unter ungewöhnlichen Bedingungen aberrativ gefärbten Formen keine Neubildung von Schuppen stattfindet, sondern dass die morphologisch gleichwertigen Schuppen mit verschiedenen Pigmenten angefüllt werden, als Ergebnis einer entsprechenden Entwicklungsrichtung und Lebenstätigkeit der Art. Nach weiteren Betrachtungen über die Farbenwirkung der einzelnen Schuppen und deren unterer und oberer (pigmentierter und durchsichtiger) Schicht kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass die Skulptur für die Entstehung der optischen Farben eine minimale Bedeutung hat, und dass vielmehr die Längsrinnen auf der Oberfläche der Schuppen „die Rolle von anatomisch äusserst primitiv gebauten Capillaren bei der Anfüllung der Schuppen mit Blut spielen können.“ Auf diese Weise glaubt der Verfasser sich auch den Umstand erklären zu können, dass Skulptur und Färbung fast stets auf ein und derselben Schuppenseite anzutreffen sind.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

584 **Jakovleff, B. E.,** Étude sur les Sphenoptera paléarctiques du sous-genre *Chilostetha* B. Jak. (Coleoptera, Buprestidae). (Яковлевъ, В. Е., Обзоръ палеарктическихъ видовъ подрода *Chilostetha* B. Jak.). In: Horae Soc. Entom. Ross. Bd. 38, Lief. 4, 1908. S. 507—524.

Der vorliegende Aufsatz, einer der letzten wissenschaftlichen Arbeiten des kürzlich verstorbenen hervorragenden russischen Coleopterologen und Hemipterologen beginnt mit der Charakterisierung der im Titel erwähnten Gruppe von Prachtkäfern, kleinen bronzefarbenen, fast ausschliesslich sehr seltenen Formen, welche noch von Marseuil unter dem Namen „Marginés“ (den „Bronzés“ nahestehend) zusammengefasst worden waren. Dem Umstand, dass bei der Abfassung der Diagnosen dieser seltenen Käfer den Autoren oft nur einzelne Exemplare, dazu noch eines Geschlechts vorgelegen hatten, ist es zuzuschreiben, dass sowohl die Charakterisierung der Arten wie auch ihre Stellung in den synoptischen Tabellen manche Mängel aufweist. Die Untergattung ist auf das palaearctische Gebiet beschränkt, die Arten haben eine enge Verbreitungsgrenze. Die Untergattung bewohnt das Mediterrangebiet, Österreich-Ungarn, Südrussland (z. T.) Transkaukasien (selten), Russisch-Centralasien; in Sibirien wurden Vertreter derselben nur in Transbaikalien an der Grenze der Mongolei und in letzterer gefunden, wo sie sehr reich an Arten ist. Es folgt eine in französischer Sprache verfasste synoptische Tabelle für die 35 Arten, von denen 6 spp. nn. aus Syrien, dem Turkestan, Transbaikalien, dem Gouv. Samara und Transkaukasien ebenfalls in französischer Sprache ausführlich beschrieben werden. Den Schluss bildet ein Katalog der Arten mit Angabe der einschlägigen Literatur und aller bekannten Fundorte.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

585 **Wasmann, E.,** Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Mit einem Ausblick auf die vergleichende Tierpsychologie. Zweite, bedeutend vermehrte Aufl. Stuttgart (E. Schweizerbartscher Verlag). 1909. gr. 4⁰. 190 S. 5 Taf. Preis M. 9.50.

Wenn ein spezialwissenschaftliches Werk von relativ hohem Preis — die erste Auflage kostete M. 16. — eine zweite Auflage erlebt, so spricht das entschieden für dessen inneren Wert! Die Neuauflage ist wesentlich vermehrt durch Hinzufügung zahlreicher neuer Beobachtungstatsachen, aber auch durch die kritische Besprechung der neueren einschlägigen Literatur.

Der Standpunkt des Verfassers ist genau derselbe wie in der ersten Auflage.

Wasmann unterscheidet Reflex, Instinct- und Intelligenzhandlungen: Erstere sind angeboren, scharf begrenzt, starr und können (qualitativ) nicht abgeändert werden; die Instincthandlungen können durch Association modifiziert werden; beide verlaufen ohne Zweckbewusstsein. Die Intelligenzhandlungen beruhen auf logischen Schlüssen, auf einem formellen Zweckbewusstsein. Die Handlungen der Ameisen wie überhaupt sämtlicher Tiere (auch der höchststehenden) werden nach Wasmann lediglich durch Reflexe und Instincte bestimmt, während allein beim Menschen zu diesen auch noch die Intelligenz hinzutritt.

Soweit scheint Wasmann mit manchen modernen Tierpsychoiogen sich in Übereinstimmung zu befinden, welche die „eigentliche Intelligenz" (Einsicht in die Beziehungen zwischen Mittel und Zweck, Abstraktionsvermögen etc.) nur dem Menschen zuerkannt wissen wollen. In Wirklichkeit aber weicht Wasmanns Anschauung weit von der jener Psychologen ab und ist die Übereinstimmung nur rein äusserlich, zu vergleichen etwa mit der Übereinstimmung einer Maske mit dem nachgeahmten Subjekt. Die trennenden Punkte sind kurz folgende:

Wasmann sieht in psychischer Beziehung keinen wesentlichen Unterschied zwischen den Ameisen und den höheren Tieren (selbst den höchsten Affen), also auch kein allmähliches Aufsteigen, und infolge davon erscheint ihm die Kluft zwischen dem Tier und dem allein mit Intelligenz ausgestatteten Menschen als eine ungeheuer grosse, nicht zu überbrückende. Die menschliche Seele steht demnach in ihrem wesentlichsten Bestandteil völlig isoliert da und zeigt keinerlei Anknüpfungspunkte mit der Tierwelt; sie ist ein absolutes Novum, das ganz spontan auftritt, und durch welches der körperlich der Tierwelt so nahestehende und (auch nach Wasmann) möglicherweise aus ihr hervorgegangene Mensch von

seinen Vorfahren plötzlich weit entfernt, ja sogar als wesentlich verschieden und gänzlich fremd ihnen gegenübergestellt wird. — Es wird wohl wenig Psychologen geben, die Wasmann auf diesem seltsamen Wege zu folgen vermögen. Denn auch für diejenigen, welche die „eigentliche Intelligenz“ nur dem Menschen zuerkennen, steht es fest, dass die intellektuelle Bewusstseinstätigkeit aus der Association hervorgegangen ist, und dass ferner im Tierreich das Associationsvermögen von Stufe zu Stufe grösser wird im gleichen Schritt mit der Abnahme der scharf determinierten Instincte.

Wie ein roter Faden zieht durch das ganze Buch Wasmanns das Bestreben, die psychischen Fähigkeiten der Ameisen möglichst hoch und die der höheren Tiere möglichst tief zu stellen, um dadurch den Unterschied zwischen der Seele der Ameisen und der höheren Tiere zu verringern, ja womöglich ganz auszugleichen. Wasmann gibt zwar (S. 100) selbst zu, dass „bei den Ameisen die erbliche Determination zu bestimmten Tätigkeiten weitergeht als bei den Hunden und Affen“, und dass das Seelenleben der Ameisen mehr einem Automatismus gleicht als dasjenige der Säugetiere, — doch schon im nächsten Satze wird dies teilweise wieder zurückgenommen, indem er da von der hohen Plastizität des Ameiseninstinctes spricht, die nicht selten in einer intelligenzähnlicheren Form sich zeige als selbst bei den höchsten Wirbeltieren. Einen überzeugenden Beweis konnte Wasmann nirgends bringen für seine Anschauung. Ich greife nur einige Stellen heraus: auf S. 102 meint Wasmann, dass bezüglich des „Fressenlernens“ zwischen Ameisen und Säugetieren ein weit geringerer Unterschied bestehe als zwischen den höchsten Säugetieren und dem Menschen. „Der junge Hund oder Affe erkennt wie die junge Ameise durch den Geruchsinn unmittelbar seine ihm zusagende Nahrung infolge eines erblichen Instinctes, das junge Menschenkind dagegen wäre schlimm daran, wenn es auf diesen Faktor angewiesen wäre“. Die erste Behauptung ist direkt falsch; denn junge Hunde und Affen bedürfen längere Zeit der elterlichen (oder menschlichen) Anleitung, bis sie richtig fressen lernen; und hat Wasmann nicht die vielen schönen Experimente Lloyd Morgans gelesen, wonach junge, im Brutapparat erzogene Vögel erst durch viele schlechte Erfahrungen lernen müssen, welche Nahrung ihnen zusagt oder nicht, und wonach gewisse Vögel sogar zum Picken nach Nahrung der Anleitung von seiten der Mutter oder des Züchters bedürfen? — Bei Ameisen ist eine derartige Anleitung völlig unnötig; auch die isoliert aufgezogene junge Ameise frisst, sobald sie physisch dazu imstande ist, genau wie eine alte, im Verband aufgewachsene. Bei allen In-

secten ist der Fressinstinct vollkommen ausgebildet und genau determiniert, so dass sie vom ersten Moment ihres Lebens an nur die ihnen zusagende Nahrung annehmen (jeder Schmetterlingszüchter weiss dies zur Genüge). Für den vorurteilsfreien Beobachter dürfte gerade das Gegenteil der Wasmannschen Behauptung feststehen, dass nämlich bezüglich des Fressenlernens der Unterschied zwischen Ameise und Säugetier oder Vogel ungleich grösser ist als der zwischen Säugetier und Mensch, bei dem die Anleitung nur längere Zeit beansprucht, wobei natürlich auch der Einfluss der Kultur nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Auch die im Verhältnis zu den höheren Tieren sehr geringe Dressierbarkeit der Ameisen beruht nach Wasmann nicht auf einer minderen psychischen Begabung, sondern lediglich darauf, dass wir viel grösser und anders organisiert sind als die Ameisen. Wäre der Mensch von der Grösse und Gestalt einer Ameise und mit den entsprechenden Sinnesorganen ausgestattet, aber besässe er überdies wirkliche Intelligenz, so würde er, meint Wasmann, bei Ameisen dieselben Resultate der Dressur erzielen wie bei Säugetieren. Dieser Behauptung gegenüber möchte ich doch sehr bezweifeln, dass selbst Wasmann, in Ameisengestalt und mit Ameisenfühlern ausgestattet, es fertig brächte, eine ähnliche Dressur zu erzielen wie Hagenbeck bei seinem Schimpansen Moritz. – Es ist überflüssig, noch weiter auf diese Frage einzugehen und Gründe gegen eine Anschauung vorzubringen, die überhaupt kaum ernst genommen werden kann. — Wasmann sollte sich doch jetzt, nachdem er sich so eingehend mit den Ameisen beschäftigt hat, auch etwas mehr selbstständig mit höheren Tieren abgeben; er wird dann wohl selbst bald zu einer Korrektur seiner Anschauung kommen, wenn anders ihn nicht schon ein eingehendes vergleichend-anatomisches Gehirnstudium dazu führen sollte, zumal Wasmann ja die Bedeutung der Gehirnmorphologie für die Psychologie ausdrücklich anerkennt. —

So wenig man Wasmann in den vorerwähnten Punkten folgen kann, so sehr kann man ihm in seiner speziellen Auffassung von dem Seelenleben der Ameisen – in den meisten Teilen wenigstens — zustimmen. Er tritt einerseits der Vermenschlichung entgegen, andererseits bekämpft er ebenso die Reflextheorie Bethes, die in den Ameisen nur Reflexautomaten sieht, welche aller psychischen Qualitäten bar, ausschliesslich durch angeborene starre Reflexe geleitet werden sollten. In grosser Ausführlichkeit weist Wasmann die Unrichtigkeit dieser Theorie nach, indem er erstens zeigt, dass keineswegs alle Reaktionen in ihrer definitiven spezialisierten Form angeboren, sondern manche erst im

individuellen Leben ausgebildet und determiniert werden (so z. B. die Reaktion auf bestimmte Gerüche), und zweitens, dass auch die angeborenen Handlungen keineswegs unveränderbar sind, sondern durch Erfahrung und Association modifiziert werden können. Wo sich aber Associationen nachweisen lassen, kommen wir ohne Annahme von psychischen Qualitäten nicht aus. Der grösste Teil des Werkes ist diesem Nachweis gewidmet, wobei folgende Fragen besonders behandelt werden:

Wie erkennen sich die Ameisen? Wie finden sie ihren Weg? Können sie sehen? Hören? Besitzen sie Mitteilungsvermögen? Welche Beweise lassen sich gegen die Annahme psychischer Qualitäten vorbringen? usw. usw.

Das Tatsachenmaterial, das dazu zusammengetragen und verarbeitet wird, ist überreich; manchmal hat Wasmann entschieden des Guten zu viel getan und ist zu sehr in die Breite gegangen. Man ermüdet oft vor lauter Einzelheiten und verliert den Gedankengang. Die Beweiskraft würde gewiss nicht um ein Haar geringer sein, wenn nur die Hälfte der Beispiele angeführt wäre. So handeln z. B. nicht weniger als 25 Quartseiten über die „Mimikry bei Ameisengästen als Kriterium für die Sinnesfähigkeiten der Ameisen".

In Kapitel VIII (Mitteilungsvermögen) wird eine Art Wörterbuch für die „Sprache" der Ameisen aufgestellt und eine ganze Reihe verschiedener Zeichen, deren sich die Ameisen zu ihrer Verständigung bedienen sollen, angegeben. Mir scheint diese Spezialisierung etwas zu weit zu gehen und wohl ebenfalls dem Bestreben entsprungen zu sein, die Ameisenpsyche in möglichst hellem Lichte erscheinen zu lassen. Knüpft Wasmann doch gleich die Bemerkung daran, dass dieser Vielseitigkeit des Mitteilungsvermögens „die unartikulierten Laute und die handgreiflichen Gesten bei den in Herden lebenden höheren Tieren schwerlich gleichkommen dürfte".

Kapitel X handelt von den verschiedenen Formen des Lernens, deren sechs unterschieden werden: 1. Selbständiges Lernen a) durch instinctive Einübung von Reflexbewegungen, b) durch Associationen, c) durch intelligentes Schliessen; 2. Lernen durch fremden Einfluss, d) durch instinctive Nachahmung, e) durch Dressur und f) durch intelligente Belehrung. Nach der eingangs gegebenen Wasmannschen Definition von Intelligenz finden sich natürlich c und f nicht bei den Tieren, sondern auschliesslich beim Menschen.

Im Kapitel XI werden einige der auffälligsten und menschenähnlichsten Vorkommnisse bei den Ameisen besprochen, wie die

Pilzzucht der Attinen, die Verwendung der Larven als „Spinnrädchen" etc. Natürlich handelt es sich dabei, wie Wasmann mit Recht betont, ebensowenig um wirkliche Intelligenzhandlungen, wie bei den übrigen Lebensäusserungen der Ameisen, sondern um Instincte, die durch die Zuchtwahl gefestigt und vervollkommnet worden sind.

Das letzte Kapitel (XII) ist einer Kritik der Zur Strassenschen „neueren Tierpsychologie" gewidmet, welch' letztere darin gipfelt, den psychischen Faktor aus der Psychologie gänzlich auszuschalten. Die Kritik Wasmanns fällt sehr ungünstig aus und kommt einer völligen Verurteilung gleich. Man muss zugeben, dass seine kritischen Bemerkungen bis zu einem gewissen Grade berechtigt sind, so sehr man auch für manche geistreiche Ideen und Ausführungen eingenommen sein mag. Das „Prinzip der Sparsamkeit", das Zur Strassen als obersten Leitstern aufstellt, ist gewiss recht gut und schön; aber man darf die Sparsamkeit nicht übertreiben. Die Sparsamkeit Zur Strassens setzt bereits ganz am Anfang ein, da er die Amoebe mit einem Bütschlischen anorganischen Schaumtropfen als wesentlich gleichartig hinstellt und die Bewegungen der beiden miteinander vergleicht. Zur Strassen gibt zwar selbst zu, dass sich die spontane Bewegung der Amoebe fundamental von der des künstlichen Schaumes unterscheidet, indem letzterer ohne Sinn und Ordnung hin- und hergetrieben wird, während erstere „mit einiger Konsequenz" dahinwandert, zieht aber aus zu ängstlicher Sparsamkeit nicht die nötige Folge. Denn nach Anerkennung dieses Unterschiedes hätte Zur Strassen der Amoebe eine Eigenschaft mehr zuerkennen müssen als dem Schaum. Das tut er aber nicht; denn diese Eigenschaft, welche die „Konsequenz" im Wandern der Amoebe bedingt, wäre eben der psychische Faktor, den Zur Strassen leugnet.

Eine grosse Rolle spielt bei Zur Strassen das „Schrotflintenprinzip": von zahlreichen Schrotkörnern einer Flintenladung kann wohl das eine oder das andere zufällig das Ziel treffen und so soll es auch mit der Zweckmäßigkeit vieler instinctiven Bewegungen bestellt sein (Schaffung vieler Möglichkeiten). Der Vergleich ist zweifellos gut; jedoch scheint Zur Strassen zuweilen zu vergessen, dass es sich dabei lediglich um ein Bild handelt, weshalb auch Wasmann dagegen einwendet: „Wenn Zur Strassen vorher bewiesen hätte, dass die Tiere nichts weiter als (von der Natur?) geladene Schrotflinten wären, so würde er wirklich durch das Schrotflintenprinzip zeigen können, dass die instinctiven Prozesse ebenso rein mechanisch verlaufen, wie die Explosion einer Schrotladung und die Zerstreuung der Schrotkörner

in der Luft". Auch die Einführung der Ausdrücke „Stimmbarkeit", „Stimmungswechsel" bringt uns in der Erkenntnis nicht weiter; sie stellen nach Wasmann nur „eine durchsichtige Umschreibung der alten psychologischen Erklärung dar, die man eben dadurch ausgeschaltet zu haben vermeint".

Fassen wir unser Urteil über Wasmanns Werk kurz zusammen, so müssen wir es, trotz der verschiedenen Einwendungen, die wir oben gemacht haben, als eine hervorragende Erscheinung der neueren tierpsychologischen Literatur bezeichnen, die jedem Biologen und Psychologen aufs angelegentlichste zum Studium zu empfehlen ist. Allerdings muss man dabei von der eingangs erwähnten unhaltbaren Auffassung von der Spezialstellung der menschlichen Seele absehen. K. Escherich (Tharandt).

Leptocardia.

586 **Goldschmidt, R.,** Das Bindegewebe des Amphioxus. In: Sitzber. Ges. Morph. Physiol. München 1908. 26 S. 27 Textfig.

1. Die Cutis. Nach Verfs. Angaben, welche insbesondere denjenigen Josephs widersprechen, aber auch solche von andern Autoren teils berichtigen, teils ergänzen, besitzt Amphioxus eine echte bindegewebige Cutis. Ein unter der aus gekreuzten Fasern bestehenden „Schicht I" (Joseph) liegendes Netz äusserst plasmaarmer, verzweigter Bindegewebszellen wurde schon ohne Reagenzien, dann auch mit Hilfe von solchen wahrgenommen. (Retzius hielt die von ihm versilberten Zellausläufer für Endothel-Zellgrenzen). Unter diesem Zellnetz liegt ein zweites weitmaschigeres, mit dem vorigen durch spärliche Zellen verbundenes. Zwischen beiden liegt eine Gallerte. Diese Bestandteile zusammen bilden die von Joseph für zellenlos gehaltene „Schicht II" und liegen der, der Schicht I gleichenden Schicht III auf. Sie lassen sich auch im Microtomschnitt wiederfinden. Goldschmidt erachtet Schicht I und III für die Basalmembranen der Epithelien (Epidermis und Dermalblatt); mithin kann und muss die zellführende Gallertschicht, und nur diese, als Cutis aufgefasst werden.

2. Das Hautskelet Das System der in der Cutis verlaufenden eigenartigen Bildungen (Hautkanäle, Lymphräume etc. der Autoren) besteht nach Verf. allerdings grösstenteils aus Kanälchen, hat aber durchaus die Natur eines bindegewebigen Netzes, wobei die Zellen in ihm nicht regelmäßig verteilt, sondern stets gruppenweise beisammenliegen. Die einzelnen Gruppen sind durch kernfreie Plasma-

stränge verbunden. Streckenweise kann ein Lumen in einer strangförmigen Zellreihe auftreten, dann liegt scheinbar eine Röhre mit Endothelauskleidung vor. Mit dem Cölom haben also die „Kanäle“ niemals einen Zusammenhang. Im einzelnen ändert sich Bau und Anordnung der Gebilde je nach der Körperregion. Immer lassen sich deutlich Anpassungen an die mechanische Beanspruchung erkennen, ähnlich der Architektur des Knochens. Charakteristisch ist z. B. der Unterschied zwischen der Schwanzflosse von *Amphioxus* und jener von *Amphioxides* Goldschm. Bei jenem verläuft das Gewebe in der Schwanzflosse wesentlich in der Längsrichtung, bei diesem aber, als einem pelagischen Tiere, radiär wie in der Fischflosse.

V. Franz (Helgoland).

Pisces.

587 **Grazianow, W. J.,** Die Zugfische. (Eine biologische Abhandlung). In: Aus dem Leben der Natur (Zoogeographische Beschreibungen). Redig. von H. A. Koshewnikow, Moskau. 1908. S. 37—71. Mit Abbildungen. (Russisch).

Der Verf. zieht zuerst eine Parallele zwischen Luft- und Wasserbewohnern, Vögeln und Fischen und findet manche übereinstimmende Erscheinungen in ihrem Leben. Er bespricht dann die Frage, inwieweit die Fische „Standfische“ sind und welche Ursachen sie zu dem, besonders in den grossen Flüssen menschenleerer Gegenden stark bemerkbaren periodischen Wanderungen veranlassen. „Standfische im wahren Sinne des Wortes gibt es nicht, alle Fische müssen beständig grössere oder kleinere Ortsveränderungen vornehmen, um stets die gehörige Nahrungsmenge zu finden. Die Hauptursache zu ausgedehnteren Wanderungen und wirklichen „Zügen“ in Massen scheint der Vermehrungstrieb, das instinktive Bestreben, günstige Laichplätze zu erreichen, zu sein. Im allgemeinen ist diese Frage noch sehr wenig geklärt. Aber die Erscheinung muss auffallen, dass je nach Umständen ein und dieselbe Art sozusagen bald Stand- bald Zugfisch sein kann. Veränderungen in der geographischen Verbreitung mancher Fische scheinen oft mit der Zugerscheinung zusammenzuhängen; es spielen hier Erblichkeit, der Trieb, die Geburtsorte wieder aufzusuchen, und viele physische Ursachen eine Rolle, natürliche und künstliche Hindernisse auf dem Zugwege usw., so dass es schwer ist, sich die Sache vollkommen klar vorzustellen. Der Verf. führt eine Menge Beispiele an typischen Wander- und Zugfischen (besonders Salmoniden, Clupeiden) an, ebenso auch ein Exempel für „umgekehrte“ Wanderung, vom Oberlauf des Flusses nach dem Unterlauf (*Coregonus*

tugun Pall. des Ob), oder auch ins Meer zum Laichen (Aal). Zum Schluss betrachtet der Verf. Fragen der Form- und Artveränderung, die mit durch solche periodische Wanderungen verursacht sein können, der früheren und zukünftigen Schicksale und Beschaffenheit solcher Wander- und Zugfische, auf die näher einzugehen der Raum nicht gestattet. C. Grevé (Riga).

588 **Maier, H. N.**, Beobachtungen über das Hörvermögen der Fische. In: Allgem. Fischereiztg. Jahrg. 1909. 3 S.

Nachdem Verf. an vielen Süsswasser- und Seefischen vergeblich Versuche mit Hörreizen angestellt hatte und er daher fest von der — ziemlich allgemein angenommenen — Unfähigkeit der Fische, zu hören, überzeugt war, kam er beim amerikanischen Zwergwels (*Amiurus nebulosus*) zum entgegengesetzten Resultat. Dieser Fisch besitzt nach Verf., als einziger unter den untersuchten Klassengenossen, sehr ausgesprochen die Fähigkeit gewisse Töne (Pfeifen) wahrzunehmen.

Auf die in Aussicht gestellte anatomische Untersuchung des Gehörorgans können wir der Sachlage nach nur sehr gespannt sein.

V. Franz (Helgoland).

589 **Reighard, J.**, and **Phelps, J.**, The development of the Adhesive Organ and Head Mesoblast of *Amia*. In: Journ. Morphol. Vol. XIX. 1908/09. 29 S. 1 Taf. 8 Textfig.

Das Haftorgan von *Amia* ist nach dieser Arbeit entodermaler Herkunft. Es entsteht aus dem Vorderdarm als unpaare Anlage, die bald zu zwei gekrümmten cylindrischen Divertikeln auswächst. Jedes Diverticulum verliert alsdann den Zusammenhang mit seinem Mutterboden und teilt sich in 6—10 geschlossene Bläschen auf. Jedes Bläschen öffnet sich schliesslich an die Oberfläche und wird damit in einen Becher verwandelt, der scheinbar dem Ectoderm angehört. Die Zellen des Becher-Epithels bilden Schleim, wodurch das Organ zum Haftorgan wird.

Hierauf folgt die allmähliche Rückbildung des Organs. Beim Embryo von 18 oder 20 cm Länge wird es durch die sich verdickende Epidermis in die Tiefe gedrückt. Seine Zellen werden vacuolisiert und Leucocyten erscheinen zwischen ihnen. Schliesslich verschwindet das Organ.

Der Mesoblast des Kopfes bildet sich hauptsächlich durch Delamination vom Entoblast. In ihm entstehen ein paar Kopfhöhlen, die später miteinander verbunden sind.

Verf. bespricht ferner die Beobachtungen Früherer an *Amia*, *Lepidosteus*, *Acipenser* und *Amphioxus*.

Dean fand bei 4 Tage alten *Amia*-Larven das Organ von Pigmentzellreihen durchzogen, welche nach seiner Annahme in dem Haftorgan ein Analogon mit Sinnesorganen erkennen lassen, auch findet er histologische Momente für diese Annahme. Die Verff. aber meinen auf Grund ihrer embryologischen Darlegungen dies zu widerlegen.

Eine ähnliche Annahme, wie Dean bei *Amia* machte Balfour bei *Lepidosteus*. Die Verff. der vorliegenden Arbeit verweisen hingegen auf in Kürze erscheinende Publikationen.

Bei *Lepidosteus* wurde das Haftorgan von Kupffer beschrieben, nach welchem es jedoch vom Neuroblast entsteht. Die weitere Entwicklung erinnert dann sehr an die von den Verff. bei *Amia* beschriebene, sie meinen daher, Kupffers Angaben bedürfen einer Nachprüfung. Wie die Verff., hatte übrigens auch Kupffer Dotter in den Entoderm- und in den Haftorganzellen gefunden, dagegen keinen solchen in den Zellen des Ectoderms und des Gehirns.

Bei *Amphioxus* wird das linke Kopfdarmdivertikel zum an der Oberfläche befindlichen „Räderorgan" und entspricht mithin in höherem Grade dem Haftorgan als das rechte, das zur Kopfhöhle wird.

Was die Selachier betrifft, so halten die Verff. die Divertikel der Plattschen Kopfhöhle für die Homologa des Haftorgans bei *Amia*, sie habe auch bei Selachiern ehemals die Funktion eines Haftapparats gehabt, die jedoch mit der Verlängerung des Embryonallebens aufhörte.

Da ein Haftorgan überhaupt nur für solche Larven von Nutzen sei, die einen kleinen Dottersack mit sich führen, so beweist sein Vorkommen bei Ganoiden, dass diese Fische niemals dotterreichere Eier besessen haben als jetzt. Das Ganoidenei kann sich daher nicht vom Selachierei ableiten lassen. (Mit Beard). Wir müssen also annehmen, dass die Selachier und Ganoiden sich voneinander trennten, bevor die Anhäufung des reichlichen Nahrungsdotters erfolgte.

V. Franz (Helgoland).

590 **Philippi, E.,** Fortpflanzungsgeschichte der viviparen Teleosteer *Gladirichthys januarius* und *G. decem-maculatus* in ihrem Einfluss auf Lebensweise, makroskopische und mikroskopische Anatomie. In: Zool. Jahrb. Anat. Bd. 27. 1908. 94 S. 7 Taf. 16 Textfig.

Ihrem umfangreichen Titel wird die Arbeit durchaus gerecht, ja sie liefert noch mehr als das, so z. B. Beiträge zur Systematik,

wovon jedoch hier nur erwähnt sei, dass Verf. die Cyprinodontiden für physoclist erachtet und daher ihre Unterbringung bei den Heteromi statt bei den Haplomi vorschlägt.

Die Untersuchung zeichnet sich durch Vielseitigkeit der Gesichtspunkte und der angewandten Methoden aus.

Die Copulation vollzieht sich bei den lebendig gebärenden Fischchen in der Weise, dass die Geschlechter einander nur ganz momentan berühren, wobei die zum Spermaüberträger und Klammerapparat umgewandelte Afterflosse („Gonopodium") so seitlich herumschnellt, dass sie vorwärts — dorsad-laterad zeigt. Das Ejaculat besteht aus eigenartigen Spermozeugmen, ellipsoidischen Kügelchen, die aus aneinander gelegten Spermien zusammengesetzt sind: die nach aussen gerichteten Spermienköpfe bilden die Wandung. Das Vorkommen von Spermozeugmen bei Fischen ist bisher eine gänzlich unbekannte Tatsache. Sie werden wie eine Schrotladung gegen die weibliche Genitalöffnung abgeschossen. In der Flüssigkeit des weiblichen Genitaltractus lösen sich die Spermozeugmen in wenigen Minuten in die einzelnen Spermien auf. Monatelang kann das Sperma in den Falten des Oviducts seine befruchtende Fähigkeit behalten.

Naturgemäß macht sich die innere Befruchtung auch in gewissen Eigenarten der Ovogenese bemerkbar, worüber Verf. einiges berichtet. Dass Ei- und Follikelzellen beide vom Ovarial-Endothel her aus einander gleichartigen und benachbarten Zellen entstehen, hält Ref. auf Grund eigener Untersuchungen (an andern Species) für richtig. Das Cyprinodontidenei entbehrt nun aller Hüllen, die Dottermasse liegt also unmittelbar im Follikel. Nach Eindringen des Spermatozoons hebt sich wohl eine strukturlose Dotterhaut ab. Der Follikel ist noch von einer bindegewebigen Theca folliculi umhüllt. Wie aber gelangt bei dieser Anordnung das Spermatozoon ins Ei? Wie bei *Zoarces* nach Stuhlmann, so haftet auch bei *Gladirichthys* das Ei an einer hohlen Zotte des Ovarialendothels, an ihr ragt es in die Massen der kleineren Eier hinein (nach der dem Lumen entgegengesetzten Seite hin). Das Lumen der Zotte öffnet sich nach dem Ovariallumen hin, kann also die Spermatozoen auffangen. Das Epithel des Dellenbodens und Theca und Follikel werden dann von einer sich bildenden Vacuole durchbohrt (Bildung der „Propyle"). Durch die Intercellularen des Follikels dringt das Spermatozoon ins Ei.

Überschüssige Spermatozoen werden von amoeboiden Fortsätzen des dorsalen Ovarialendothels gefressen.

Der Oviduct besitzt, in offenbarem Zusammenhang mit der Viviparität, eine mächtige Muscularis.

V. Franz (Helgoland).

Amphibia. Reptilia.

591 **Andres, Adolf.** Beiträge zur Fauna Aegyptens. 1. Reptilien und Batrachier. In: Publications Soc. d'hist. nat. d'Alexandrie. II. Mém. et Communic. 1re Sér., No. 1, Année 1908. S. 3—8.

Obwohl die kleine Arbeit nur ein Verzeichnis der Kriechtiere und Lurche der Umgebung von Alexandrien mit genaueren Fundortsangaben vorstellt, so ist es doch als kleine Ergänzung zu Andersons Werk nicht ohne Interesse und zeigt den grossen Reptilienreichtum des aegyptischen Küstengebietes, von dem man bei kurzem Aufenthalte nur relativ wenig bemerkt. Verf. macht auch auf eine von *B. regularis* in mehreren Merkmalen verschiedene, anscheinend aus Aegypten noch nicht bekannte Krötenart aus Alexandrien (Ramleh) aufmerksam.

F. Werner (Wien).

592 **Bayger, J. A.,** Gady i ptazy Galicyi z uwzglednieniem ich geograficznego rozmieszczenia (Die Reptilien und Amphibien Galizien's mit Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung). — *Lacerta agilis* L. var. *Dzieduszyckii* m. (z jednarycina w tekście). In: Kosmos XXXIV. Lwów 1909. S. 263—288. Taf.

In der erstgenannten der beiden Arbeiten wird unter eingehender Berücksichtigung der vorwiegend in polnischer Sprache vorliegenden einschlägigen Literatur die Reptilien- und Batrachierfauna auf moderner Grundlage revidiert. *Alytes obstetricans*, *Salamandra atra*, *Zamenis viridiflavus* sind aus der Fauna Galiziens zu streichen. Von Schildkröten ist *Emys*, von Eidechsen ausser *Anguis Lacerta agilis, viridis* und *vivipara,* von Schlangen beide *Tropidonotus, Coronella* und *Coluber*, sowie *Vipera berus* in Galizien einheimisch. Ferner finden sich hier *Rana esculenta* (auch *ridibunda,* die Verf. noch nicht specifisch abtrennt) und die drei braunen Arten, alle drei *Bufo, Pelobates, Hyla*, beide *Bombinator,* schliesslich ausser *Salamandra maculosa* alle vier Wassermolche Osteuropas. Bei allen Arten sind genaue Fundorte angegeben.

In der zweiten Publication wird eine neue sehr auffallende Varietät von *Lacerta agilis* beschrieben und nebst zwei anderen, ebenfalls noch nicht aus Galizien beschriebenen Varietäten *annulata* Wern. und *lineata* Dürigen abgebildet.

F. Werner (Wien).

593 **Boulenger, G. A.,** A List of the Freshwater Fishes, Batrachians and Reptiles obtained by Mr. J. Stanley Gardiner's Expedition to the Indian Ocean. In: The Percy Sladen Trust Expedition tho the Indian Ocean in 1905 under the Leadership of Mr. J. Stanley Gardiner. Transact. Linn. Soc. London, Second. Ser. Zool. Vol. XII. Part 4., January 1909. S. 291—300, Taf. 40.

Die Arbeit bringt nicht nur die Liste der von der obengenannten Expedition heimgebrachten Arten mit Beschreibung der neuen oder selteneren Arten, sondern ergänzt sie auch durch die Namhaftmachung der übrigen, auf den Seychellen und auf Aldabra von anderen gefundenen Arten, so dass wir einen vollständigen Überblick über das Vorkommen der niederen Wirbeltiere dieser Inseln erhalten. Die Süsswasserfische sind überaus artenarm; es wird nur *Chanos salmoneus* Bl,, eine im Süsswasser und im Meere weitverbreitete Art vom Chagos-Archipel (identisch damit ist *Ch. mossambicus* Ptrs. und *Ch. lubina* C. V.), *Anguilla virescens* Peters von Praslin, *Haplochilus playfairi* Gthr. von Mahé und Praslin, *Eleotris ophiocephalus* C. V. von Praslin und Silhouette erwähnt.

Unter den Batrachiern ist, abgesehen von drei bereits von den Seychellen bekannten Apoden, eine neue Apoden-Gattung *Praslinia* (*P. cooperi* n. sp., abgeb. Taf. 40, Fig. 1) bemerkenswert; ferner die neue, mit der Seychellengattung *Sooglossus* verwandte Gattung *Nesomantis* (*N. thomassetti* n. sp., abgeb. Taf. 40, Fig. 2) von Mahé, *Sooglossus seychellensis* Bttgr., von der Taf. 40, Fig. 3, eine Abbildung gegeben wird, von Mahé und Morne, schliesslich *Megalixalus seychellensis* Gthr. von Mahé und Praslin.

Die drei von der Expedition mitgebrachten Schildkrötenarten werden zu *Testudo gigantea* Schweigg., (Mahé), *Sternothaerus sinuatus* Smith (La Digue, die Seychellenform wird aber von Siebenrock als subsp. *seychellensis* zu *St. nigricans* gezogen) und *St. nigricans* Donnd. (Diego Garcia) gerechnet; *Crocodilus niloticus* Laur. wurde in Resten von Anse Royale, Mahé, gebracht und scheint daselbst ausgestorben. Von den Eidechsen möge nur *Diplodactylus inexpectatus* Stejn. von Mahé, *Hemidactylus frenatus* DB. vom Chagos-Archipel, Cargados Carajos und Amiranten, *H. gardineri* n. sp. (Taf. 40, Fig. 4) von Farquhor und Cerf Island, sowie von Aldabra, *H. mabuia* Mor. von Mahé, *H. brookii* Gray von den Amiranten, *Gehyra mutilata* Wiegm. von Mahé, *Lepidodactylus lugubris* DB. vom Chagos-Archipel, von Mahé, Praslin und Coetivy, *Aeluronyx seychellensis* von Mahé, N. Cousin, Frigate, Praslin und Silhouette, *Phelsuma madagascariense* Gray von Mahé, Silhouette, Praslin und Morne, ferner von Aldabra und den Amiranten, *Phelsuma laticauda* Bttgr. von Farquhar Island, *Mabuia seychellensis* DB. von Mahé, Praslin und den Amiranten, *M. wrigthii* Blngr. von N. Cousin, *Ablepharus boutoni* Desj. von Aldabra, *Scelotes braueri* Bttgr. von Mahé, *Sc. gardineri* n. sp. (Taf. 40, Fig. 5) von Mahé und Praslin, *Sepsina valhallae* n. sp. (Taf. 40, Fig. 6) von den Gloriosa-Inseln, *Chamaeleon tigris* Kuhl von Mahé und Praslin, schliesslich *Boodon geometricus* Schleg. von Mahé und Frigate, *Lycognathophis seychellensis* Schleg. von Mahé, Praslin, Frigate und Silhouette. F. Werner (Wien).

594 **Zugmayr, Erich,** Beiträge zur Herpetologie von Zentralasien. In: Zool. Jahrb. Syst. Vol. 27. 1909. S. 481—508.

Das der Arbeit zugrunde liegende Material wurde vom Verf. auf einer Reise durch Zentralasien im Jahre 1906 in Ost-Turkestan, West-Tibet, Ladak und Kaschmir gesammelt. Von den gesammelten Arten werden zwei (*Agama tarimensis* und *Phrynocephalus erythrurus*) als neu beschrieben. Im nordwestlichen Tibet in einer Seehöhe von über 5000 m scheint *Phrynocephalus* die einzige vorkommende Eidechsengattung und sogar in 5400 m Höhe nicht selten. Dass in der Depression des Toten Meeres ein *Phrynocephalus* vorkomme, war dem Ref. neu. Zu bewundern ist die Unerschrockenheit des Verfs., mit der er eine neue *Phrynocephalus*-Art aufstellt. Hat er sie auch mit den zahllosen von Bedriaga aus Centralasien beschriebenen Arten verglichen? — Die einzelnen Arten sind meist recht ausführlich beschrieben, auch der Ethologie ist überall Aufmerksamkeit geschenkt. Die var. *hydrus* von *Tropidonotus tesselatus*, die Verf. zahlreich in der Umgebung von Khotan in Ost-Turkestan fand, ist nach ihm aufzulassen, welcher Ansicht Ref. vollständig beistimmt, auch unter den

Exemplaren aus Niederösterreich findet man an derselben Lokalität alle Übergänge der Kopfbeschilderung. Die Varietäten von *Eremias intermedia* Str. (*yarkandensis*, *multiocellata*) erwiesen sich nach dem reichen Material des Verfs. gleichfalls als unhaltbar, wie tabellarisch dargetan wird. Die Art und Weise der Paarung dieser Eidechsenart wird beschrieben. Eine *Eremias* von Sang-Uja, O. Turkestan, wird *E. vermiculata* Blauf. zugerechnet, von der sie sich jedoch in mehreren Merkmalen unterscheidet. *Lygosoma himalayanum* Blngr. wurde in Ladak in 2600—3500 m Seehöhe gefunden, *Gymnodactylus stoliczkae* Stdchr. in Ladak in 2800—3900 m; *Teratoscincus przewalskyi* Str. in Kothau, O. Turkestan. Verf. möchte alle bisher beschriebenen *Teratoscincus*-Arten als Lokalvarietäten einer Art aufgefasst wissen. Diese Ansicht muss wohl erst durch reicheres Material gestützt werden. Auch *Alsophylax przewalskyi* Str. wird von Khotàu genannt, woher auch die neubeschriebene *Agama* stammt, die der *A. stoliczkae* Blngr. verwandt ist. *A. tuberculata* Gray wird von Ladak, *A. himalayana* Blngr. von Ladak und Kaschmir angeführt. Das Jugendkleid letzterer Art ist bedeutend bunter als selbst das Hochzeitskleid erwachsener ♂♂. Die Nahrung ist vorwiegend pflanzlich. Die drohende Schwanzbewegung des *Phrynocephalus axillaris* (O. Turkestan), die vom Verf. als Mimicry nach einem Scorpion gedeutet werden möchte, findet sich ganz ähnlich auch bei dem nordafrikanischen Sandgecko *Stenodactylus petrii* und ist nichts anderes als ein Zeichen von Erregung; die Bewegung wird auch besonders heftig beim Beschleichen einer Beute ausgeführt. *Phrynocephalus stoliczkai* Stdchr. (W. Tibet) wird wieder von *Ph. theobaldi* Blyth (W. Tibet und Ladak) specifisch abgetrennt; sie ist vivipar, wie diese; dagegen ist die var. *forsythi* Blanf. dieser Art, die in warmen, relativ nicht hochgelegenen Gegenden lebt, ovipar. Die neue *Phrynocephalus*-Art stammt von Sagus Kul, NW. Tibet und ist ebenfalls dem *Ph. theobaldi* nahe verwandt. — Von Amphibien wurde nur *Bufo viridis* (in O. Turkestan und Kaschmir) und *Rana cyanophlyctis* (in Kaschmir) gesammelt.

F. Werner (Wien).

595 **Bolkay, Stefan,** Die Larven der in Ungarn einheimischen Batrachier. In: Annales Musei Nation. Hungar., VII. 1900. S. 96—117. Taf, I—II.

Eine sorgfältige, auf eigenen Untersuchungen beruhende Beschreibung der Larven sämtlicher bisher in Ungarn aufgefundener Froschlurche, der eine Bestimmungstabelle der einzelnen Gattungen und Arten, sowie Abbildungen sämtlicher Arten in Seitenansicht und Ansicht des Mundfeldes beigegeben sind. Die Larve von *Rana ridibunda* unterscheidet Verf. durch den gedrungenen, von oben gesehen birnförmigen Körper, dem breiteren Interorbitalraum und kürzeren Schwanz von der von *R. esculenta.*

F. Werner (Wien).

596 **Klunzinger,** Über neue Fundorte von schwarzen Grasfröschen. In: Verh. Deutsch. Zool. Ges. 1908. S. 230—234.

Seit der Auffindung eines melanotischen Grasfrosches in Klosterreichenbach (Murgtal bei Freudenstadt) im Jahre 1902 ist es dem Verf. gelungen, weitere schwarze Exemplare zu erlangen, darunter auch vom Originalfundort der „aberr. *reichenbachensis*" und zwar von dort vier ganz ähnlich dem damals beschriebenen Frosch gefärbte Exemplare, so dass es sich um eine Lokalform des Grasfrosches handelt. Die Schwarzfärbung wird wohl ganz richtig mit dem schwarzen Bodengrund der Fischteiche, in welchem diese Frösche vorkommen, in Zusammenhang gebracht, die schwarze Farbe des Grundes beruht darauf, dass die Teiche auf früheren Kohlenmeilern liegen.

F. Werner (Wien).

597 **Moodie, R. L.,** The Lateral Line System in extinct Amphibia. In: Journ. Morphol., Vol. XIX. 1908/09. 50 S. 13 Textfig.

Insgesamt findet Verf. an den Schädeln ausgestorbener Amphibien sieben verschiedene Sinneskanäle, die miteinander mehr oder weniger verbunden sind: 1. die vordere Commissur, 2. die Antorbitalcommissur, 3. der Infraorbitalkanal, 4. der Supraorbitalkanal, 5. der Temporalkanal, 6. der Jugalkanal, 7. die Occipitalcommissur. 1. 3. und 4. sind den gleichbenannten Gebilden der Fische homolog, 2. entspricht dem ähnlich gelegenen Kanal bei Fischen, 5. entspricht dem hinteren Teil des Infraorbitalkanals bei Fischen, 6. vielleicht dem Operculo-Mandibular- und dem hinteren Teil des Infraorbitalkanals, 7. der Supratemporalcommissur der Fische.

Das Latersystem wurde bei 4 von den 5 Unterordnungen der Stegocephalen gefunden.

Die Branchiosaurier haben auf dem Schwanz einen Typus von Laterallinie, der dem des recenten *Necturus* ähnelt. Dem Schädel dieser Unterordnung fehlen die Kanäle. Bei den Microsauriern ist das System der Laterallinie wohl entwickelt (soweit bekannt). Die occipitale Querkommissur besteht wenigstens bei zwei Genera. Bei den Temnospondyliern (*Eryops*) finden sich spezielle Verhältnisse; die genannte Commissur ist auch hier wohl entwickelt. Bei den Sterospondyliern ist sie nur in einem Genus vorhanden. Die übrigen Bestandteile sind durchgehends wohl entwickelt.

Die Liniensysteme sind meist als Furchen, mitunter aber, besonders bei den Microsauriern, als Reihen longitudinaler Gruben entwickelt. Der Boden der Kanäle kann glatt oder uneben (durch Bildung von Gruben darin) sein. Die Glattheit dürfte hohes Alter oder

Spezialisierung beweisen, sie fehlt bei jüngeren Individuen und bei weniger spezialisierten Formen.

Verf. untersucht ferner die Schädelknochen. Das sog. Os quamosum der Stegocephalen trägt seinen Namen mit Recht. Identisch mit den gleichnamigen Knochen des Fischschädels sind: Prämaxillaria, Maxillaria, Nasalia, Frontalia, Präfrontalia, Parietalia, Squamosa und Postfrontalia. Die Epiotica und Supraoccipitalia entsprechen den Supratemporalien der Fische, das Quadratojugale dem Suboperculare, das Supratemporale dem Praeoperculum. V. Franz (Helgoland).

598 **De Rooy, Nelly**, Reptilien (Eidechsen, Schildkröten und Krokodile). In: Nova Guinea. Résultats de l'Expédit. Scientif. Néerland. à la Nouvelle Guineé. Vol. V. Zool. Leiden 1909 (?; Sep.-Abd., ohne Spur einer Jahrzahl!) S. 375—383, Figg. 3, Taf. XVII—XVIII.

Da aus dem niederländischen Teil von Neuguinea im Vergleich zu dem deutschen und englischen die Reptilien-Literatur recht spärlich ist, so bringt das ziemlich reiche Material der Expedition (15 Genera mit 37 Arten, freilich z. T. aus Ternate) eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse über die Fauna dieses Teiles der grossen Papua-Insel. Als neu für die Insel haben sich erwiesen: *Gymnodactylus consobrinus* Ptrs. (erst aus Borneo bekannt), *Hemidactylus frenatus* DB. (Ind. Archipel, weit verbreitet), *Lygosoma anolis* Blngr. (Salomons-Archipel), *semperi* Ptrs. (Philippinen), *rhomboidale* Ptrs. (Queensland); als völlig neu wird *Tribolonotus gracilis* vom Fluss Moso beschrieben und die Unterseite des Kopfes neben derjenigen der bisher einzig bekannten Art *T. novae-guineae* abgebildet; ebenso wird die hübsch gezeichnete Jugendform von *Lygosoma rufescens* Shaw, sowie die erst einmal aus Neu-Guinea verzeichnete *Emydura macquariae* Gray (Fig. 1, 1a), sowie *E. novae-guineae* Meyer (Fig. 2, 2a), auf den beiden Tafeln abgebildet. Von *Carettochelys insculpta* Ramsay wird ein Fundort (Jamur-See) nach einem Carapax-Stück verzeichnet. *Crocodilus porosus* wird vom Strand bei Sekå, von Moaif und Tawarin, sowie von der Umgebung des Sentani-Sees genannt. F. Werner (Wien).

599 **Gough, Lewis Henry**, The South African Species of *Agama*. In: Ann. Transvaal Mus. Jan. 1909. S. 183—194. Taf. XVII—XXIV.

Beschreibung der bisher aus Südafrika bekannten Arten dieser Gattung, mit Einbeziehung einiger bisher nur ausserhalb der Grenzen dieses Gebietes bekannter, aber zum Teil möglicherweise noch aufzufindender Arten. Da dem Verf. mehrere dieser Arten nicht vorlagen, kann er über die Artberechtigung nichts mitteilen, es scheint sich ihm auch die Schwierigkeit der Unterscheidung mancher naheverwandter Arten aus der Gruppe mit heterogener Beschuppung nicht bemerkbar gemacht zu haben, da er sich nicht darüber auslässt. Die grösseren der Abbildungen (nach photographischen Aufnahmen konservierter Exemplare) sind recht gut, die kleineren (*A. brachyura*) dagegen nicht deutlich genug. F. Werner (Wien).

600 **Schmidt, W. J.,** Beiträge zur Kenntnis der Parietalorgane der Saurier. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 92. 1909. 69 S. 1 Taf. 23 Textfig.

601 **Nowikoff, M.,** Über das Parietalauge von *Lacerta agilis* und *Anguis fragilis*. In: Biol. Zentralbl. Bd. 27. 1907. 17 S. 9 Textfig.

Schmidt hatte Gelegenheit, bei einer grösseren Reihe von Sauriern die Parietalorgane im weiteren Sinne, d. h. Scheitelauge, Epiphyse, Dorsalsack, Velum und Paraphyse zu untersuchen. Das Material war in Alkohol konserviert und daher vornehmlich nur für morphologische Untersuchung geeignet.

Verf. bestätigt, dass den Geckoniden das Scheitelauge fehlt. Dasselbe Verhalten fand er bei *Zonosaurus madagascariensis* und *Voeltzkovia mira*. Bei allen übrigen Arten ist es, zum Teil entgegen früheren Angaben, vorhanden. Äusserlich ist es, wenn vorhanden, durch einen Scheitelfleck angezeigt, der von pigmentarmer Haut und von der Cornealschuppe eingenommen wird. Das Foramen parietale ist mit Bindegewebe verschlossen. Das Scheitelauge liegt meist unter, nur bei *Chamaeleo* über dem Bindegewebe. Die Weite des Foramen parietale steht in keiner Beziehung zur Grösse des Scheitelauges, sondern im umgekehrten Verhältnis zur Dicke des Schädelknochens. Linse und Retina sind nur bei *Chamaeleo* nicht voneinander zu unterscheiden. Einen Parietalnerven konnte Verf. nur bei wenigen Formen nachweisen. Der Bau der Retina dürfte bei allen so sein, wie ihn Nowikoff (s. u.) bei *Lacerta* und *Anguis* beschrieb. Häufig ist ihr jedoch eine starke, wie Verf. meint, auf Degeneration hinweisende Pigmentanhäufung eigen.

Die Epiphyse endigt bei den Arten, denen das Parietalauge fehlt, keulenförmig abgerundet unter dem Schädeldach, bei den andern setzt sie sich in einen Zipfel fort, der fast immer mit dem Scheitelauge durch einen Bindegewebsstrang verbunden ist. Selten steht das Lumen der Epiphyse noch durch einen feinen Spalt mit dem dritten Ventrikel in Verbindung. Meist ist der Stil solide. Bei einigen Arten ist die Epiphyse vom Gehirn vollständig abgeschnürt.

Die Untersuchung von Dorsalsack, Velum und Paraphyse war weniger ertragreich.

Reich an Ergebnissen ist Nowikoffs histologische Untersuchung des Parietalauges.

Der Nerv des Parietalauges persistiert bei den untersuchten Arten (*Lacerta agilis* und *Anguis fragilis*) lebenslang (gegen Leydig). Er entspringt aus der Commissura habenularis.

Die Retina (die proximale oder retinale Wand der Augenblase) besteht aus Sehzellen, Pigmentzellen, Ganglienzellen und Nervenfasern.

Die Sehzellen sind langgestreckt, bei *Anguis* fadenförmig. Ihr Zellplasma ist stark färbbar und zeigt manchmal eine „längsstreifige Struktur", jedoch keine Stäbchen- oder Fibrillenbildungen. Proximal liegt der Kern. Distal ragt ins Augenlumen ein Fortsatz hinein. Er erinnert etwas an zusammengeklebte Cilien von Flimmerzellen, zumal basalkörperchenähnliche Gebilde vorhanden sind.

Das Pigment liegt — entgegen älterer Annahme — nicht in den Sehzellen, sondern in Pigmentzellen, die gleichfalls lang gestreckt sind. Diese Zellen können auch als Stützzellen aufgefasst werden; sie enden proximal weit von den Sehzellenkernen unter starker Verbreiterung, die meist den Kern enthält.

Zwischen den beiden Kernzonen liegt die Nervenfaserschicht. Die Nervenfasern verbinden sich mit den proximalen Sehzellenenden sowie mit, wahrscheinlich bipolaren, Ganglienzellen, die also zwischen Sehzellen und Nerv eingeschaltet sind und gleich den Ganglienzellen des paarigen Auges an Zahl weit hinter den Sehzellen zurückstehen.

Die Pellucida (die distale Augenblasenwand) besteht aus langgestreckten Zellen, welche Fortsätze, ähnlich denen der Sehzellen, ins Lumen entsenden und bei *Anguis* zum Teil auch wenig Pigment führen.

Der Glaskörper, offenbar eine Gallertmasse, birgt an zelligen Elementen ausser den bereits erwähnten Zellfortsätzen auch einige verästelte Zellen, deren Verzweigungen mit jenen Fortsätzen anastomosieren.

Verf. kommt (gegen Spencer) zu dem Gesamtresultat, dass das Parietalauge zur Perception von Licht nicht ungeeignet sei und sah sich daher zu physiologischen Untersuchungen ermutigt. Es zeigte sich, dass zwei- bis dreistündiger Aufenthalt der Tiere in Sonnenlicht einen Unterschied in der Pigmentverteilung bedingte gegenüber der Wirkung der Dunkelheit. Bei Belichtung drängen sich die Pigmentkörnchen nach dem Augenlumen, so dass sie die Sehzellen vor zu starker Belichtung schützen. In Dunkelheit rücken sie mehr proximad.

Verf. nimmt nach allem an, dass das Parietalauge auch im erwachsenen Zustande noch als lichtempfindliches Organ fungiert.

V. Franz (Helgoland).

602 **Sternfeld, Richard,** Mimicry bei afrikanischen Schlangen. In: Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1908. Nr. 4. S. 89—91.

Verf. macht auf die (vom Ref. bereits im Jahre 1902 hervorgehobene) Ähnlichkeit von *Dasypeltis scabra* L. mit *Bitis caudalis* Smith in Deutsch-Südwestafrika aufmerksam, die soweit geht, dass auch die Subcaudalenzahl weit unter den Durchschnitt sinkt und damit der Schwanz bedeutend verkürzt erscheint, ferner auf die Ähnlichkeit der oberägyptischen und abessynischen *Dasypeltis* mit *Echis carinatus*, der capensischen mit *Bitis cornuta*, der deutschostafrikanischen mit *Causus resimus* und *Naia melanoleuca*, schliesslich auch von *Rhamphiophis multimaculatus* Smith mit *Bitis caudalis*. Verf. betrachtet diese Fälle als echte Mimicry. Ref. vermag sich dieser Ansicht nicht anzuschliessen, so lange nicht der strikte experimentelle Beweis erbracht ist, dass in irgend einem dieser Gebiete schlangenfressende Tiere einen Unterschied zwischen giftigen und giftlosen Schlangen machen und erstere verschonen. Bis dahin wollen wir uns lieber damit begnügen, die Sache als reine Convergenz anzusehen, da es für das Freileben dieser Schlangen vollständig gleichgültig ist, ob sie einem Herpetologen geschützt erscheinen; auch die Ähnlichkeit der Baumschlangen aus der Gattung *Chlorophis* und *Dendraspis*, ferner von *Atractaspis*, *Macrelaps* und *Calamelaps*, die schon erfahrene Herpetologen getäuscht hat, gehört hierher. F. Werner (Wien).

603 **Siebenrock, F.,** Synopsis der recenten Schildkröte(n) mit Berücksichtigung der in historischer Zeit ausgestorbenen Arten. In: Zool. Jahrb. Suppl. 10. Heft 3. 1909. S. 427—618.

Das wichtigste zusammenfassende Werk über Schildkrötensystematik seit Erscheinen des Boulengerschen Katalogs, in gleicher Weise hervorragend durch die kritische Durcharbeitung des Stoffes, die umfassenden Literatur- und Fundortsangaben und die exakten Beschreibungen der einzelnen Kategorien bis zu den Arten und Unterarten.

Die Anzahl der nunmehr bekannten recenten oder in historischer Zeit ausgestorbenen Schildkrötenarten beträgt nach Siebenrock 232 (nach Boulenger waren im Jahre 1888 201 Arten beschrieben), die sich mit 33 Unterarten auf 57 Gattungen, 11 Familien mit 4 Subfamilien und 4 Superfamilien verteilen; solche zweifelhafte Arten, welche zur Zeit des Boulengerschen Kataloges ungenügend beschrieben und nicht wiedererkennbar waren und von diesem Autor nur unter dem Strich angeführt wurden, sind in vorliegender Arbeit, wenn über sie seither keine genaueren Angaben erfolgten, nicht aufgenommen. Zur Charakteristik der einzelnen Formen wurden in erster Linie habituelle und osteologische Merkmale herangezogen, auf

die Färbung wurde hauptsächlich dann Rücksicht genommen, wenn sie, wie bei Unterarten, bei konstanter Verschiedenheit, zur Unterscheidung nahe verwandter Formen wichtig ist. Die nomenclatorischen Regeln wurden überall streng befolgt.

Als auffallende, aber durchwegs berechtigte Änderungen in der Ordnung der Schildkröten (Testudinata, anstatt Chelonia, wie bei Boulenger) wird in der Gruppe der Cryptodira die schon früher (in der Monographie der Cinosterniden) beantragte Aufnahme von *Claudius* und *Staurotypus* in die Familie der Cinosternidae als Subfamilie Staurotypinae, die Scheidung der Familie der Testudinidae in die Subfamilien der Emydinae und (mit *Cinixys*, *Acinixys*, *Pyxis*, *Homopus* und *Testudo*) Testudininae, die Schaffung einer besonderen Superfamilie Cheloniidea (mit den Cheloniidae und Dermochelyidae die Einbeziehung der Carottochelyidae in die Trionychoidea als gleichwertige Gruppe mit den Trionychidae auffallen. Als neue, d. h. in Boulengers Katalog noch nicht oder nicht als berechtigt betrachtete Gattungen seien hervorgehoben: Die von D. Ogilby neu beschriebene Chelydridengattung *Devisia* (*D. mythodes*) aus Neuguinea, die synonymenreiche Gattung *Orcitia* Gray (unter den Gattungsnamen *Orlitia*, *Bellia*, *Hardella*, *Brookeia*, *Adelochelys* und *Liemys* beschrieben gewesen), die Ersetzung des Gattungsnamens *Damonia* Blngr. durch den älteren *Geoclemmys* Gray, die Restitution des Gattungsnamens *Deirochelys* Ag. für *Testudo reticulata* Daud., (*Chrysemys* bei Boulenger), die Reactivierung von *Terrapene* Merr. für *Cistudo* Blngr., die Ersetzung von *Nicoria* Blngr. durch *Geocmyda* Gray, daher die notwendige Änderung der von Boulenger *Geoemyda* genannten *Geoemyda* in *Heosemys* Stejneger; die Abtrennung von *Cyclemys platynota* als *Notochelys* und von *C. mouhoti* als *Pyxidea* (die Reactivierung dieser alten Grayschen Namen wurde bereits 1903 vom Verf. begründet), schliesslich die vom Verf. 1902 aufgestellte Gattung *Acinixys* für *Testudo planicauda* Grand. Für *Thalassochelys* wird *Caretta* Rafinesque wieder eingeführt, für *Hydraspis gibba* *Mesoclemmys* Gray (Siebenrock 1904), dazu kommt die 1907 neu beschriebene *Pseudemydura* Siebenr. und die 1907 vom Verf. wieder aufgenommene *Dogania* Gray für *Trionyx subplanus* Geoffr. Die Anzahl der Arten von *Testudo*, der grössten Schildkrötengattung, ist von 41 auf 58 gestiegen, davon entfallen 25 auf die schwarzen Riesenschildkröten des Galapagos- und Mascarenen-Archipels (darunter 7 ausgestorbene).

Für die sorgfältige kritische Sichtung der seit Boulenger enorm angewachsenen chelonologischen Literatur und die übersichtliche Zusammenstellung der gewonnenen Ergebnisse dürfen wir dem Verf. jetzt schon dankbar sein, sein in Aussicht gestelltes Handbuch der Chelonologie, in dem auch die fossilen Formen Berücksichtigung finden werden, wird von allen Interessenten mit Spannung erwartet werden. F. Werner (Wien).

Aves.

604 **Buturlin, S.,** Interessante Funde. In: Nascha Ochota (Unsere Jagd), 1908, Hefte IX, X, XI. Septemb., Okt., November, S. 1—7; 1—9; 29—32. Moskau (Russisch).

Verf. berichtet über einiges ihm zugegangenes interessantes Material an Vögeln, wie *Erythropus vespertinus obscurus* Tschusi, einige alte Männchen vom

Fluss Birjussa (linker südlicher Zufluss der Angara; *Asio accipitrinus pallidus* Zarud. et Loudon, bei der er eine blaue turkestaner und westsibirische Form unterscheidet; *Corvus monedula collaris* Drumm. geht nicht nur bis zum Jenissei nach Ost, sondern wenigstens 5° weiter; *Emberiza citrinella erythrogenys* Brehm geht nur 10° östlicher, als die Obj-Jenissei-Wasserscheide, aber an der Lena fand sie Verf. nicht mehr. Von der oberen Olekma erhielt Buturlin *Totanus stagnatilis* Bechst., *Garrulus brandti* Ev., *Numenius cyanopus* Vieil., *Corvus dauricus* Pall., *Corr. neglectus* Schleg. und *Corr. pastinator* Gould., ferner *Anas zonorhyncha* Swinh. und *Troglodytes dauricus* Dyb. et Tacz. Aus dem Talysch gingen ihm zur Durchsicht zu und konnten als neue Formen bestimmt werden *Certia talyshensis* Buturl., *Troglodytes talyshensis* Buturl. und *Perdix perdix furvescens* Buturl., ausserdem *Milvus korschun rufiventer*, der aus Transkaspien bekannt war. Die Rohrdommel von Ost-Asien (Inkou in der Mandschurei, Olekminsk. Marcha am Mittellauf der Lena) beschreibt Verf. als subsp. nova *Botaurus stellaris orientalis* Buturl.

Aus Lenkoran sandte man Verf. *Alauda gulgula inconspicua* Sev., *Sylvia nana* H. et Ehr., ♂, *Calobates boarula* L. *typica*, *Larus gelastes* Thienem. Bei dieser Gelegenheit führt Verf. auch die 9 *Cyanistes*-Formen des Kaukasus auf. Aus Ustkamenogorsk und Saisan (im Semipalatinsker Gebiet) erhielt Buturlin *Cannabina cannabina* L., *Lusciniola fuscata Blyth*, *Emberiza pyrrhuloides centralasiae* Hart, *Sylvia nisoria* L., *Syrrhaptes paradoxus* Pall., *Glareola melanoptera* Nordm., *Lanius phoenicuroides* Schalow., der aber solche Unterschiede aufweist, dass Verf. ihn als *Lanius zarudnyi* bezeichnet wissen will.

Höchst merkwürdig ist die Auffindung von *Pseudoscolopax taczanowkii* Verr. an der Mündung der Arkarka in den Irtysch im Mai 1908, ferner von *Numenius tenuirostris* Vieil. daselbst bei der Stadt Tara und *Hypolais icterina* Vieil., die dort nicht selten sein scll. C. Grevé (Riga).

605 **Buturlin**, S., Die echten Fasanen. Ergänzende Beschreibung und Bestimmungstabellen. In: Nascha Ochota (Unsere Jagd). Moskau. 1908. Heft VII. Juli. S. 1—38. (Russisch).

Im Juliheft der Zeitschrift „Ibis" 1904 und im russischen Jagdjournal „Jagd mit Hund und Flinte", 1905, hatte der Verf. eine kurze Übersicht der geographischen Verbreitung der echten Fasanen und ihrer Unterscheidungsmerkmale gegeben. Jetzt gibt er, da unterdessen auf diesem Gebiet viel neues Material hinzugekommen ist, eine Ergänzung. Von den 35 vom Verf. unterschiedenen Arten werden hier nur solche näher besprochen, deren Naturgeschichte durch neue Daten bereichert wurde, wie *Phasianus principalis komarowi* Bogd. vom Tedschen, *Ph. tshardjuensis* Buturl. vom Tschardschui, *Ph. gordius* Alpher. et Bianchi von Karnas, *Ph. mongolicus typicus* Brandt aus dem Semiretschensker Gebiet, *Ph. suëhschanensis* Bianchi aus Süë-schan, *Ph. elegans* Elliot, der grünkropfige Fasan, *Ph. strauchi typicus* Przew. aus Gansu, *Ph. strauchi sohoschotensis* Buturl. aus Sohochotin, *Ph. decollatus berezowskii* Rotsch. aus Sejtschuan, *Ph. alaschanicus* Alpher. et Bianchi vom Ala-shan, *Ph. gmelini kiangsuensis* Buturl. vom Kiang-su, *Ph. karpowi buturlini* Clark von der Insel Tsuschima. Dann folgt eine Bestimmungstabelle. die nach den Merkmalen alter Hähne zusammengestellt ist, wobei aber *Ph. reevesi* und die drei japanischen *Ph. soemmeringi*, *Ph. scintillans* und *Ph. ijimae* fortgelassen wurden. C. Grevé (Riga).

606 **Buturlin**, S., Der schuppenfüssige Fasan (*Cyanophasis* gen. nov.). In: Nascha Ochoto (Unsere Jagd). 1908, Hoft XII. Dez. S. 33—36. Moskau. (Russisch).

Weiter als die Gattungen *Syrmaticus* und *Graphephasianus* entfernt sich von den echten Fasanen die Gruppe der indochinesischen gestreiften Fasanen — *Calophasis* Elliot, 1872 (mit *C. ellioti* Swinh., *C. humiae* Hume und *C. burmanicus* Oates. Ein als vierter Vertreter dieser Gruppe aus Formosa stammender Vogel wurde von Ogilvie Grant als *Calophasis mikado* beschrieben, muss aber nach Buturlins Ansicht in eine neue Gattung, *Cyanophasis* gen. nov. ausgeschieden werden. Kennzeichen: beide Geschlechter haben in jedem Alter auf der Hinterseite des Mittelfusses keine grossen Schilder (wie alle andern Fasanen), sondern grob gewölbte, unregelmäßige kleine Schüppchen; der Rücken und das Kreuz sind ohne weisse Streifen; der Schwanz hat keine ungefähr gleichbreiten hellen und dunkeln Streifen, sondern ist dunkel mit schmalen hellen Querbinden; beim Weibchen sind die äusseren Steuerfederpaare gestreift, auch im Basal- und mittleren Teil und nicht ganz fuchsrot. Das Tier würde also den Namen *Cyanophasis mikado* Ogilvie Grant, blauer schuppenförmiger Fasan zu führen haben.

C. Grevé (Riga).

607 **Buturlin, S.**, Nochmals das Schneehuhn von Nowaja Semlja. In: Nascha Ochota (Unsere Jagd). 1908. Heft VIII, August, S. 49—64 und Heft X, Oktober. S. 1—6. Moskau (Russisch).

Der Verf. polemisiert mit Nossilow über *Lagopus mutus* Mont., über welchen letzerer ungenaue oder unzutreffende Verbreitungsangaben für jene Inseln gegeben haben soll. Nach des Verfassers Ansicht fehlt dieses Schneehuhn einstweilen Nowaja Semlja, kann aber dort einwandern, wie es schon auf Franz-Josephsland sich einzufinden beginnt. Seine Abwesenheit wurde auch durch L. Moltschanow, der einen Sommer auf den Inseln zubrachte, wie überhaupt jeglicher *Lagopus*-Art festgestellt.

C. Grevé (Riga).

608 **Buturlin, S.**, Die Graugänse. In: Nascha Ochota (Unsere Jagd), 1908, Heft XI. November. S. 21—28. Moskau. (Russisch.)

In Anbetracht dessen, dass trotz der wichtigen Arbeit S. Alpherakis „Die Gänse Russlands" mit ihren Bestimmungstabellen immer noch Verwechselungen der einzelnen Arten der Graugänse, besonders seitens der Jäger stattfinden, gibt der Verf. hier eine leicht zu handhabende Bestimmungstabelle der Gruppe *Melanonyx*, die nur der alten Welt angehört. Es werden die Arten *M. brachyrhynchus, neglectus, arvensis, sibiricus, carneirostris, segetum, mentalis, serrirostris* und *anadyrensis* berücksichtigt und für jede das Verbreitungsgebiet, Nist- und Überwinterungsplätze angegeben. Neu ist *M. segetum anadyrensis* nov. subsp., die Verf. von Alpherakis *M. segetum serrirostris* abtrennen zu müssen glaubt.

C. Grevé (Riga),

609 **Ognew, S. J.**, Der Vogelzug. In: Aus dem Leben der Natur (Zoogeographische Beschreibungen). Redig. von G. A. Koshewnikow, Moskau, 1908. S. 1—36. Mit Abbildungen. (Russisch).

Der Verf. erklärt zuerst den Begriff „Zugvogel" und geht dann zur Behandlung der einzelnen mit dieser Erscheinung zusammenhängenden Fragen über, wie über die Zugstrassen, die Massendurchzüge der Vögel, die natürlichen Hindernisse, welche die Vögel auf ihrem Zugwege finden, die Zugrichtungen und Ziele („Collectiv-Über-

winterungen"), die Entfernungen, auf welche die Vögel fortziehen. Dann bespricht er die Erscheinung des Nomadisierens der Vögel (Strichvögel), die Wanderungen (plötzliche und allmähliche — z. B. *Syrrhaptes*). Weiter wird von der Höhe, in der die Vögel ziehen, von der Anordnung in bestimmte Marschkolonnen (Winkel, Bogen usw.) gesprochen. Hierauf wendet sich der Verf. der Frage zu, wie sich die Gewohnheit der periodischen Umzüge entwickelte und meint, dass der Instinct dabei wohl kaum eine Rolle spielen dürfte. Es werden alle, besonders die neueren Autoren: Deichler, Kobelt, Dixon, Dunker, Croll, Graeser, Helm, Marcey, Shitkow und Buturlin, Kleinschmidt, Lucanus, Menzbier, Lorenz, Rotschild, Satunin, Sewerzow, Alleon et Vian, Bianchi, Palmén, Middendorff, Sundevall, A. und K. Müller — voll berücksichtigt und so ein recht vollständiger Überblick über die Erscheinung des Vogelzuges, soweit er bisher studiert ist, geboten. Die sehr schönen Textbilder stellen die bemerkenswertesten Zug- und Wandervögel dar. C. Grevé (Riga).

Mammalia.

610 **Klaptocz, Bruno,** Beitrag zur Kenntnis der Säuger von Tripolis und Barka. In: Zool. Jahrb. Syst. 1908. S. 237 —227.

Verf. hat sich $2^1/_2$ Monate in jenen Gegenden aufgehalten und u. a. auch Säugetiere gesammelt. Er gibt teilweise eine genaue Beschreibung mit Maßangaben. Es handelt sich um folgende Arten, worunter eine neue: *Vespertilio serotinus isabellinus* Thos, *V. kuhli* Natt., *V. deserti* Thos., *Macroscelides rozeti deserti* Thos., *Erinaceus algirus* Duvernoy, *E. deserti* Loche, *Zorilla lybica* Hempr et. Ehr., *Vulpes zerda* Zimmermann, *Hyaena hyaena* L., *Eliomys munbianus tunetae* Thos., *Gerbillus pyramidum tarabuli* Thos., *G. gerbillus* Oliver, *G. eatoni* Thos., *G. dodsoni* Thos., *G. virax* Thos., *G. grobbeni* n. sp., *Meriones schawi* Rozet, *M. shousboei* Loche, *Psammomys tripolitanus* Thos., *P. roudairei* Lataste, *Mus musculus orientalis* Cretzschmar, *Acomys viator* Thos., *Spalax aegyptiacus* Nehring, *Jaculus jaculus* L., *J. orientalis* Erxl., *Ctenodactylus vali* Thos., *C. gundi* Pallas, *Hystrix cristata* L., *Lepus whitakeri* Thos., *Sus scrofa* L., *Ammotragus lervia* Pallas, *Gazella dorcas* L., *G. leptoceros* F. Cuvier, *Addax nasomaculata* Blainville. M. Hilzheimer (Stuttgart).

611 **Lyon, Marcus Ward jr. and Osgood, Wilfred Hudson,** Catalogue of the Type-Specimens of Mammals in the United States National Museum, including the biological

survey Collection. In: Smithsonian Institution. U. St. Nat. Mus. Bulletin 62, Washington 1909. 325 S.

Die beiden Verfasser geben in dieser Arbeit nicht nur einen Katalog der in den beiden im Titel erwähnten Sammlungen vorhandenen Typen nebst Katalognummer, sondern geben in sehr dankenswerter Weise Auskunft über 1. die Art der Typen, d. h. ob sie aus Fell und Schädel oder nur einem von beiden bestehen, 2. das Alter und Geschlecht der Typen, 3. Ort und Datum, wann und wo das typische Exemplar gesammelt wurde, nebst einer kritischen Untersuchung, welches Exemplar als Typus anzusehen sei, wenn dies der betr. Autor nicht angegeben hat. Ferner ist angegeben, wo die betreffende Species zuerst veröffentlicht ist, ebenso auch Namensänderungen, die nachfolgende Bearbeiter vorgenommen haben.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

612 **Lönnberg, E.**, A study of the Variation of European Beavers. In: Arkiv för Zool. 1909. Bd. 5. No. 6. S. 1—16, 5 Textfig.

Matschie hatte 1907 zwei neue Arten des Bibers aufgestellt. Lönnberg findet bei eingehender Prüfung, dass eine Trennung des Elbe-Bibers (*Castor albicus* Mtsch.) vom schwedischen Biber (*Castor fiber* L.) nicht möglich sei. Die 3 von Matschie als unterscheidende Merkmale aufgestellten Charaktere erwiesen sich nur als individuelle Varianten. In ähnlicher Weise inkonstant erwiesen sich die von Matschie als Kennzeichen seiner *Castor balticus* und *Castor vistulanus* angegebenen Merkmale im Vergleich mit Schädeln aus der Moldau, der Donau und der Elbe. Die neuen Arten Matschies sind also einzuziehen.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

613 **Lyddekker, R.**, The Ears as a Race-Character in the African Elephant. In: Proceed. Zool. Soc. London 1907 (August). S. 380—403. Mit 6 Textfig.

Ein so weit verbreitetes Tier wie der afrikanische Elephant zerfällt naturgemäß in Localrassen. Zur Unterscheidung dieser Rassen scheint, wie Matschie dies zuerst erkannt hat, das Ohr beim Elephanten besonders geeignet. Auf Grund der Ohrform, die genau nach Photographien abgebildet wird, wozu allerdings noch einige andere Unterschiede zu kommen scheinen, wie die Behaarung, werden folgende neue Subspecies unterschieden: *Elephas africanus toxotis* vom westl. Capland, *E. a. selousi* von Mashonaland, *E. a. pecli* aus den Aberdare Mountains in British East Africa, *E. a. cavendishi* von Lak Rudolf, *E. a. orbansi* und dem Somaliland, *E. a. rothschildi* und dem französischen Sudan.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

614 **Goeldi, Emil, A.**, On some and insufficiently known Species of Marmoset Monkeys from the Amazonian Region. In: Proceed. Zool. Soc. London 1907 (Juni). S. 88—99. Mit 3 Textfig.

Es werden neu beschrieben *Midas thomasi, M. griseovertex, M. imperator.* Als besonders günstiges Unterscheidungsmerkmal dient die Färbung des Hinterhauptes.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 5. Oktober 1909. No. 17.

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke.

615 **Zoologisches Wörterbuch.** Erklärung der zoologischen Fachausdrücke. Zum Gebrauch beim Studium zoologischer, entwicklungsgeschichtlicher und naturphilosophischer Werke, verfasst von E. Bresslau, J. Eichler, E. Fraas, Th. Lampert, Heinrich Schmidt und H. E. Ziegler, herausgegeben von H. E. Ziegler. Jena (G. Fischer) 1909. gr. 8. Dritte Lieferung (Schluss.) P—Z. Mit 158 Abb. im Text. S. 417—645.

Mit der vorliegenden dritten Lieferung ist das von Ziegler herausgegebene Zoologische Wörterbuch zum Abschluss gelangt. Die Art der Bearbeitung ist natürlich die gleiche wie in den beiden ersten Lieferungen und was über diese an früherer Stelle[1] gesagt wurde, gilt daher für das ganze Werk: „Man kann das Buch wohl als geeignet bezeichnen, um Anfängern und besonders Laien die Einführung in die Lektüre zoologischer Werke zu erleichtern. In dieser Hinsicht kann es nur dazu beitragen, das Interesse an naturwissenschaftlichen Studien und an philosophischen Bestrebungen, die sich an die Naturwissenschaften anschliessen, zu fördern. Es kann auch ganz gut dazu dienen, nicht ganz ausreichende Kenntnisse bei Gelegenheit zu vervollständigen oder etwas abgeblasste Erinnerungen leicht aufzufrischen." Möchte die Mühe und Arbeit, die der Herausgeber und seine Mitarbeiter auf das Buch verwandt haben, durch eine weite Verbreitung in den interessierten Kreisen belohnt werden.

A. Schuberg (Berlin-Grosslichterfelde).

Parasiten.

616 **Gough, L. H.,** Notes on South African Parasites. In: Ann. rep. South Afric. Assoc. advanc. of science, Grahamstown meeting 1908. 8°. 4 S.

Mit Rücksicht darauf, dass die Helminthenfauna Südafrikas noch sehr unvollständig bekannt ist, berichtet der Verf. über diejenigen Arten, die ihm selbst unter die Hände gekommen sind; es sind 21 Cestoden-, 2 Trematoden- und 25 Nematoden-Arten, darunter keine neue. Ob alle Bestimmungen richtig sind, bezweifelt der Verf. selbst und lässt sich auch, da Beschreibungen fast durchweg nicht gegeben werden, nicht feststellen. Von Helminthen des Menschen werden angeführt: *Dibothriocephalus latus* (L.) — möglicherweise importiert, *Taenia saginata* G. — sehr häufig in Transvaal, besonders bei den Eingeborenen, *T. solium*

[1] Vgl. Zool. Zentr.-Bl. 15. Bd. Nr. 376.

L. — seltener als *T. saginata*, auch im Finnenzustande beim Schwein und im Gehirn und der Muskulatur bei zwei Eingeborenen beobachtet. *Echinococcus* im Menschen, Pferd und Schaf, *Bilharzia haematobia* (Bilh.), häufig, aber nicht so schwere Erscheinungen wie in Ägypten hervorrufend, und *Ascaris lumbricoides* L. bei Kindern.

M. Braun (Königsberg Pr.)

617 Leon, N., Contribution à l'étude des parasites animaux de Roumainie. In: Bull. med. et natur. 1908. Nr. 9 et 10. 8°. 9 S.

Aufzählung der im Schuljahre 1907/08 erhaltenen bezw. beobachteten tierischen Parasiten rumänischer Herkunft, ausser Helminthen auch Protozoa, Insecta und Arachnoidea berücksichtigend. Unter den Bandwürmern des Menschen ist *Dibothriocephalus latus* der häufigste, da in 9 Monaten 73 Fälle, alle aus Jassy, zur Bestimmung gelangten; von *Taenia solium* L. kamen in 9 Monaten nur 2 und von *T. saginata* in derselben Zeit 7 zur Beobachtung. *Echinococcus polymorphus* wurde in 9 Monaten 3 mal beim Menschen festgestellt, *Cysticercus cellulosae* einmal (im Gehirn); erwähnt wird auch ein Fall, wo eine Frau innerhalb 1½ Monaten 320 *Ascaris lumbricoides* L. entleert hat. *Trichocephalus trichiurus* ist nur einmal durch das Auffinden der Eier in den Fäces einer Frau bemerkt worden, dagegen ist *Oxyuris vermicularis* bei Kindern häufig. Larven von *Calliphora vomitoria* wurden in 174 Stück aus einem Geschwür am Halse einer 76 Jahr alten Frau entfernt und Larven von *Sarcophaga wohlfahrti* hatten sich einmal im Gehörgange eines Kindes angesiedelt. M. Braun (Königsberg Pr.).

618 **Linton, Edwin**, Notes on parasites of Bermuda fishes. In: Proc. U. St. Nation. Mus. Vol. XXXIII. Wash. 1907. S. 85—126. 15 Taf.

Der Verf. hat Gelegenheit gehabt, 51 Arten mariner Fische von den Bermudas auf Parasiten zu untersuchen. 11 Arten erwiesen sich mit Acanthocephalen infiziert, die jedoch alle einer, und zwar neuen Art (*Echinorhynchus medius*) angehören, die geschlechtsreif im Darm von *Mycteroperca apua*, encystiert in derselben und 10 andern Arten vorkommt. Die Art steht dem *Ech. pristis* Lint. nahe. 15 Arten waren mit Nematoden besetzt, in 8 Arten fanden sich unreife Formen, die bis auf eine derselben Species angehören; eine (*Ichthyonema globiceps* Rud.) wurde im Fleisch von *Tylosurus acus* getroffen; sonst waren vertreten die Gattungen *Ascaris* und *Heterakis* (mit *H. foveolata* Rud.). Die aufgefundenen Cestoden (geschlechtsreife wie Larven) verteilen sich auf 18 Fischarten; bemerkenswert ist die geringe Zahl encystierter Formen, besonders des sogenannten Scolex polymorphus, der in den Küstenfischen Nordamerikas sehr häufig ist. Als neu werden beschrieben *Rhynchobothrium spiracornutum* (encystiert an den Eingeweiden von *Epinephelus maculosus*, *E. striatus* und *Paranthias furcifer*) und *Otobothrium penetrans* (im Fleisch von *Tylosurus acus*). Unter den Trematoden, die insgesamt aus 29 der untersuchten Fischarten stammten, waren die

Gattungen *Encotyllabe*, *Microcotyle*, *Aspidogaster* und *Gasterostomum* mit je einer Art, *Monostomum* mit zwei und *Distomum* mit zahlreichen Arten vertreten. Nur ein Teil der letzteren war genügend erhalten, um genauer untersucht und beschrieben werden zu können; ausser bereits benannten Arten (*D. monticellii* Lint., *D. vitellosum* Lint., *D. macrocotyle* Dies. und *D. nitens* Lint.) werden als neu beschrieben: *Dist. subtenue* (aus *Calamus calamus*, *Harpa rufa*, *Iridio bivittata* und *Lachnolaimus maximus*), *D. gyrinus* (aus *Lactophrys trigonus* und *L. tricornis*), *D. lamelliforme* (aus den genannten *Lactophrys*-Arten und aus *Balistes carolinensis*), *D. trulla* (aus *Ocyurus chrysurus*), *D. levenseni* (aus *Epinephelus maculosus* und *E. striatus*), *D. fenestratum* (aus *Lycodontis moringa*) und *D. tomex* (aus *Epinephelus striatus*). 11 andere Formen werden beschrieben, jedoch nicht benannt. Von parasitischen Copepoden wurde nur *Lepeophtheirus dissimulatus* Wils. und von parasitischen Isopoden *Cymothoa oestrum* L., *Irona nana* Sch. et Mein. und *Nerocila acuminata* Sch. et Mein. beobachtet. M. Braun (Königsberg Pr.).

619 **Shipley, A. E.**, and **Fearnsides, E. G.**, The effects of metazoan parasites on their hosts. In: Journ. Econom. Biol. Vol. I. P. 2. 1906. S. 1—22.

Der Einfluss der Parasiten auf ihre Wirte schwankt in sehr weiten Grenzen: er ist oft ganz unerheblich, während er in andern Fällen die ernstesten Folgen zeitigt. Im allgemeinen wird der Wirt beeinflusst 1. durch die blosse Anwesenheit von Parasiten in einem Organ, wo sie einen bestimmten Platz beanspruchen und dementsprechend Gewebe verdrängen, 2. durch Wanderungen der Parasiten, 3. durch den Verlust an Material, das zur Ernährung der Parasiten dient, und 4. durch Giftstoffe, die von den Parasiten abgeschieden werden. Die Verff. besprechen die einzelnen Punkte, besonders ausführlich den vierten, an der Hand der Literatur.

M. Braun (Königsberg Pr.).

620 **Shipley, A. E.**, Rats and their animal parasites. In: Journ. Econom. Biol. Vol. III. 1908. S. 61—83.

Nach einer auch die Lebensweise und Häufigkeit berücksichtigenden Beschreibung von *Mus rattus* und *Mus decumanus* werden alle bisher bekannt gewordenen tierischen Parasiten der beiden Arten aufgezählt: an Ectoparasiten (Insecten und Arachnoideen) 29 Arten, an Endoparasiten 5 Arten Protozoen, 17 Arten Helminthen für *Mus rattus* und 23 Arten für *M. decumanus*, nur zum Teil dieselben wie bei der Hausratte. M. Braun (Königsberg Pr.).

621 **Shipley, A. E.,** Interim report on the parasites of Grouse. fol. 12 S. 1908.

Zur Aufdeckung der Ursachen von Erkrankungen des Moorhuhnes (*Lagopus scoticus*) scheint in England eine Kommission berufen worden zu sein, der auch der Verf. angehört. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die tierischen Parasiten des Moorhuhnes wurden, soweit sie nicht mit den Erkrankungen zusammenhängen, an anderer Stelle veröffentlicht. Hier beschränkt sich der Verf. darauf, diejenigen Parasiten zu schildern, die Erkrankungen hervorrufen oder mit solchen in Beziehung stehen können, wobei sowohl Ecto- wie Endoparasiten in Betracht kommen. Die Art der Infektion mit letzteren ist bisher noch in keinem Falle sicher gestellt, weshalb auch die Nahrung untersucht worden ist, um eventuell die Zwischenträger ausfindig zu machen; bestimmte Anhaltspunkte sind aber auch hierbei nicht gewonnen worden, ausgenommen für *Trichostrongylus pergracilis* (Cobb.), für den direkte Übertragung durch embryonierte Eier bezw. frei gewordene Larven stattfinden dürfte.

M. Braun (Königsberg Pr.)

622 **Sweet, Georgina,** The endoparasites of australian stock and native fauna. P. I. Introduction and census of forms recorded up to date. In: Proc. Roy. Soc. Victoria. Vol. XXI. N. S. P. II. 1908. S. 454—502.

Der Verf. hat aus der Literatur alle diejenigen Parasiten (exkl. Protozoa) zusammengestellt, welche in wilden und domestizierten Tieren Australiens, Tasmaniens, Neu-Guineas und der umliegenden Inseln bisher gefunden worden sind. Die Arten wurden in alphabetischer Folge der Namen innerhalb der Trematoden, Cestoden, Nematoden, Nematomorpha, Acanthocephala, Insecta und Arachnoidea aufgezählt und für jede Art bezw. jeden einzelnen Fund der Wirt, die Lokalität, der Autor und die Quellen angegeben. M. Braun (Königsberg Pr.)

623 **Ward, Henry B.,** The influence of parasitism on the host. In: Stud. Zool. Labor. Univ. of Nebraska. Nr. 69. Lincoln 1907. 35 S. (Proc. Amer. assoc. advanc. of science. Vol. LVI.)

Im allgemeinen übt der einzelne Parasit keinen Einfluss auf seinen Wirt aus, wohl aber eine grössere Zahl. Eine solche kommt bei parasitischen Protozoen durch eine Vermehrung im Träger, bei parasitischen Metazoen durch eine multiple Infektion der Wirte zustande. Die Wirkungen, welche die Parasiten ausüben, kann man als mechanische, morphologische und physiologische bezeichnen; diese Einflüsse sind jedoch nicht immer scharf auseinander zu halten

und häufig involviert der eine Einfluss gleichzeitig oder in der Folge auch einen andern. An einer Reihe von Beispielen wird dies des weiteren erörtert. M. Braun (Königsberg Pr.)

624 **Ward, Henry B.,** Iconographia parasitorum hominis. In: Stud. Zool. Labor. Univ. Nebraska. Nr. 70. 1907. 20 pl.

Von den Tafeln bringen vier Abbildungen von Eiern beim Menschen vorkommender Helminthen, 2 sind Trematoden, 8 den Cestoden, 3 den Nematoden des Menschen und drei blutsaugenden Dipteren gewidmet — das Ganze bestimmt, die Diagnose der Helminthen des Menschen den Studierenden und Ärzten zu erleichtern. Die starre Anwendung des Prioritätsgesetzes bringt es mit sich, dass *Taenia echinococcus* v. Sieb. nunmehr „*Echinococcus granulosus*" heissen soll, das zugehörige Finnenstadium wird: „*Echinococcus hydatid*" genannt! M. Braun (Königsberg Pr.)

Plathelminthes.

625 **Ballowitz, E.,** Über den feineren Bau der Spermien der Turbellarien. In: Anat. Anz.. Ergänzungheft zum 30. Bd. 1907. Verhandlungen Anat. Ges. 21. Vers. Würzburg 1907. S. 220—231. 29 Textfig.

Allgemeines über den Bau der Turbellarienspermien nach Angaben der Autoren, spez. v. Graffs und Böhmigs. Beschreibung des Spermiums von *Dendrocoelum punctatum* Pall. Dasselbe besteht aus 1. der Spitze, die am Ende des Spermiums liegt, 2. der Hauptgeissel und 3. den von Spitze ausgehenden beiden Nebengeisseln. Die Hauptgeissel zerfällt bei Mazeration in eine hellere intensiv färbbare, ausgesprochen fibrilläre Geissel und eine dunklere, weniger fibrilläre Geissel. Die Nebengeisseln zerfallen bei Mazeration ebenfalls in zahlreiche feinste Fibrillen und sind ausserordentlich fest hinter der Spitze angeheftet. In dieser Fibrillenstruktur sieht Verf. die Ursache der zur Bewegung des Spermium nötigen Kontraktilität. Die Spitze stellt nicht den Spermienkopf dar, sondern ist chromatinfrei und bildet nur den schmalen Endabschnitt der Hauptfaser. Die Spermien von *Dendrocoelum* sind daher kern- und chromatinlos („apyren"). Verf. hebt ferner hervor, dass sämtliche Spermien von *Dendr. punctatum* „apyren" sind, und dass eupyrene oder oligopyrene Spermien, wie sie bei andern Formen (*Paludina*, *Pygaera*) neben den apyrenen vorkommen, bei dieser Triclade fehlen. Gegen diese Angabe der Kern- und Chromatinlosigkeit des Spermiums wenden sich in der Diskussion v. Tellyesniczky, Luther

und Heidenhain. Luther hebt hervor, dass sich nach seinen Untersuchungen an Eumesostominen und denen Böhmigs an *Proc. ulvae* durch starke Streckung des Kernes der Spermatiden das lange Kopfstück des Spermiums entwickelt, dem wahrscheinlich Ballowitzs „Hauptfaser" entspricht. J. Wilhelmi (Zürich).

626 **Ballowitz, E.,** Über den feineren Bau der eigenartigen, aus drei freien dimorphen Fasern bestehenden Spermien der Turbellarien. In: Arch. mikr. Anat. 71. Bd. 1. Heft. 1907. S. 4—21. Taf. 2—4.

Dasselbe wie in voriger Mitteilung. Die Angaben Luthers (Ztschr. wiss. Z. 77. Bd. 1904. S. 95) und Böhmigs (Ibid., 81. Bd. S. 445) betreffend die durch Streckung erfolgende Umwandlung des Spermatidenkernes zum Kopfstück des Spermiums erscheinen Ballowitz nicht als befriedigende Erklärung seiner Befunde am reifen Spermium von *Dendrocoelum punctatum.*

J. Wilhelmi (Zürich).

627 **Bendl. E.,** Beiträge zur Kenntnis des Genus *Rhynchodemus.* In: Zeitschr. wiss. Zool. 89. Bd. 4. Heft 1908. S. 525—554. Taf. 30 u. 31.

Anatomisch-histologische Beschreibung von *Rhynchodemus henrici* n. spec. und *Rh. purpureus* n. spec. und des Copulationsapparates von *Rh. ochroleucus* Graff; ferner Untersuchungen über *Rh. schmardai* und *terrestris* (Müll.).

J. Wilhelmi (Zürich).

628 **Böhmig, L.,** Tricladenstudien, I. Tricladida maricola. In: Zeitschr. wiss. Zool. 81. Bd. 1906. S. 344—504. Taf. 12—19. 9 Textfig.

Verf. untersuchte die Anatomie und Histologie folgender Seetricladen-Arten: *Procerodes segmentata* (Lang), *Proc. jaqueti* n. sp., *Proc. ulvae* (Oe.), *Proc. ohlini* (Bgdl.), *Cercyra hastata* O. Schmidt, *Sabussowia dioica* (Clap.), *Uteriporus vulgaris* Bgdl. und *Bdelloura candida* (Gir.) und stellt folgendes System auf:

I. Fam. Procerodidae. 1. Unterfam. Euprocerodinae, (Genus *Procerodes*). 2. Unterfam. Cercyrinae (Genera *Sabussowia* und *Cercyra*). 3. Unterfam. Micropharynginae (Genus *Micropharynx*). II. Fam. Bdellouridae, 1. Unterfam. Uteriporinae (Genus *Uteriporus*), 2. Unterfam. Eubdellourinae (Genera *Bdelloura*, *Syncoelidium*); Anhang: Unsichere Genera *Fovia*, *Synhaga.*

Im Epithel werden Deck-, Kleb- und Sinneszellen unterschieden; letztere werden von *Proc. ulvae* und der paludicolen *Plan. gonocephala* beschrieben. Der Hautmuskelschlauch besteht bei allen untersuchten Arten aus Ring-, Diagonal- und Längsmuskeln. Im Mesenchym

wurden die Stammzellen Kellers bei allen Arten, ausser bei *Bdelloura*, angetroffen. Unter den Körperdrüsen werden nicht mehr Schleim- und Speicheldrüsen (Ijima) unterschieden, sondern erythrophile und cyanophile. Der Pharynx setzt sich aus Epithelmuskelschicht, Basalmembran, äusserer Muskelschicht, Schicht der Epithelkerne, Nervenschicht, innerer Drüsenzone, innerer Muskelschicht und Innenepithel zusammen. Der Darm ist ähnlich dem der Paludicolen, aber weniger verzweigt. Die Körnerkolben Minots fasst Böhmig mit von Kennel und Lang als einzellige Drüsen des Darmepithels auf. Bei einzelnen Arten liess sich eine feine Darmmuscularis feststellen. Nervensystem und Augen werden eingehend beschrieben. Als Sinnesorgane kommen Augen, Tentakel und besondere Zellen des Körperepithels (s. o.) in Betracht. Die Excretionsorgane bestehen bei *Proc. ulvae* aus 4 Paar Hauptkanälen (2 Paar dorsal und zwei ventral). Die zahlreichen Excretionsporen (ventral und dorsal) korrespondieren nach Zahl und Lage nicht mit den Darmdivertikeln und Nervencommissuren. Die Hodenzahl ist bei den einzelnen Arten zwischen etwa 14 und 150 Paaren schwankend. Angaben über Spermiogenese von *Proc. ulvae* und *Sab. dioica*. Der Copulationsapparat weist drei Haupttypen auf: 1. Typus: Penis stumpf. Der Drüsengang mündet von hinten in den Uterusgang oder mit diesem gemeinsam in das Atrium genitale. (*Procerodes*). 2. Typus: Penis zugespitzt oder mit Stilet versehen. Der Uterusgang mündet in das hintere Ende des Drüsenganges (*Cercyra*, *Sabussowia*). 3. Typus: 2 oder 3 Genitalporen. Die Receptacula liegen vor dem Penis, sind durch besondere Gänge mit den Oviducten verbunden und münden durch eigene Poren nach aussen. (*Uteriporus Bdelloura*, *Syncoelidium*). Zwischen Typus 1 und 2 steht der Copulationsapparat von *Micropharynx*. Zum Schluss eingehende Beschreibung der Anatomie und Histologie des Copulationsapparates der untersuchten Arten.

J. Wilhelmi (Neapel).

629 **Bruyant**, Note sur la présence de la *Planaria alpina* Dana en Auvergne In: Compt. rend. Acad. Sc. Paris, 1908 et Annales de la station limnologique de Basse 1909. Fasc. I. S. 55.

Berichtet über das Vorkommen der *Planaria alpina* in den Gebirgsbächen der Auvergne.

J. Wilhelmi (Zürich).

630 **Curtis, W. C.**, A Note relating to *Procerodes ulvae*, *P. wheatlandi* and *G. segmentata*. In: Zool. Anz. 33. Bd. 1908. S. 202—204, 7 Figg.

Verf. hatte in einer früheren kurzen Mitteilung darauf hingewiesen, dass eine von ihm bei Sandwich, Mass. gefundene Seetriclade vielleicht mit der südeuropäischen *G. segmentata* identisch sei, während eine Seetriclade des gleichen Küstenstriches von Verrill auf die nordeuropäische *Proc. ulvae* bezogen worden

war. Verf. macht nun einige ergänzende Angaben über Form, Farbe, Bau und Bewegungsweise dieser Seetriclade; cf. die folgende Mitteilung des Ref. (Nr. 643).

J. Wilhelmi (Zürich).

631 **Gelei, J.**, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie von *Dendrocoelum lacteum*. In: Múzeumi Füzetek. (Naturwiss. Museumshefte.) 1. Bd. 1906. S. 155—156.

Empfiehlt zur Fixierung Formol-Salpetersäure (nach Apáthy) und zur Schnittfärbung Apáthys Dreifärbung. Die Vasa efferentia münden einzeln oder zu mehreren (Vasa intermedia) vereinigt in die 4 Vasa deferentia, deren Endabschnitt als Tubus seminalis bezeichnet wird. Einen ebenfalls besonders gekennzeichneten Abschnitt des Tubus seminalis nennt Verf. Vas inferens. Angaben über das „mysteriöse Organ" und den Bau des „Uterus", ferner über die Körperdrüsen und das Bindegewebe. (Vorl. Mitteilung zu einer von Apáthy und Gelei gemeinsam zu veröffentlichenden eingehenden Mitteilung.)

J. Wilhelmi (Zürich).

632 **Korotneff, A.**, Cytologische Notizen (Tricladenpharynx). In: Zeitschr. wiss. Zool. 89 Bd. Heft 4. 1908. S. 555—567. Taf. 32 u. 33. 2 Textfig.

Verf. untersuchte die Entwicklung des Pharynx einiger, wahrscheinlich zu *Planaria angarensis* und *Sorocelis* gehörender Süsswassertricladen. Das sog. Epithel des Pharynx ist nicht als Ectoderm aufzufassen, da der ganze Pharynx, wie Verf. darlegt, ausschliesslich eine Mesodermbildung ist. Die Oberfläche des Pharynx besteht, wenn die Bildung der Mundöffnung noch nicht erfolgt ist, aus epithelartigen, einen grossen Kern enthaltenden Zellen, die als „Myoblasten" bezeichnet werden. Die Kerne der drüsenfreien Region des Pharynx teilen sich dann und sinken, meist in klumpenartiger Zusammenlagerung durch die Basalmembran in die Tiefe, wo sie weitere Teilungen erfahren. Die grösseren, früher eingedrungenen Kerne entwickeln sich zu Bindegewebe, die kleineren, später eingedrungenen „bilden Mesodermmuskelelemente, die aus radialen Muskelfibrillen entstehen." Aus andern versenkten Kernen, die sich der Basalmembran anlegen, bilden sich Quer- und Ringmuskeln. Kerne der „Myoblasten", die nicht durch die Basalmembran nach innen wanderten, werden abortiv; sie gehen zugrunde oder werden ausgestossen. Verfasser folgert aus vorstehenden Befunden, dass die rätselhaften Fortsätze der Zellplatten (des sog. „eingesenkten Epithels") die Verbindung der Myoblasten mit den Muskelfibrillen darstellen. In den lateralen Teilen der Pharynx bilden sich (ebenfalls

zur Zeit, in der eine Mundöffnung dem Embryo noch fehlt), durch Einwanderung in Teilung begriffener Kerne der „Myoblasten" Drüsen, indem sich mehrere Kerne zusammenlagern. Die Kerne (oder ein Teil derselben ?) werden ausgestossen und lassen sich in der noch geschlossenen Pharynxhöhle nachweisen. Liegen sie gerade in der Ausmündung der Drüsen und verstopfen dieselbe, so lässt sich der drüsige Charakter der in Frage stehenden Gebilde durch geeignete Färbung ihres Inhalts (Schleim) nachweisen.

Am Pharynx des entwickelten Tieres unterscheidet Verf. (von aussen nach innen) folgende Schichten: äussere (kernlose, bewimperte) Zellplatten-Schicht, Längsmuskel-Schicht, Quermuskel-Schicht, Basalmembran, Radialmuskel-Schicht, Längs- und Quermuskel-Schicht, innere Zellplatten-Schicht. Die Deutung der Basalmembran seitens Janders und der Autoren soll irrtümlich sein. Nach Verf. liegt also die Basalmembran innerhalb der äusseren Längs- und Quermuskel-Schicht.

Die beschriebene Expulsion der Kerne aus den „Myoblasten" wird mit der Ausstossung der Kerne roter Blutkörperchen verglichen. Der Kern bleibt tätig, solange die „Myoblasten" ihren embryonalen Charakter bewahren und geht zugrunde, bezw. wird ausgestossen, wenn das Protoplasma der „Myoblasten" einen rein plastischen Charakter bekommt und keine Tätigkeit erkennen lässt.

Verfs. Deutung des Baues des Tricladenpharynx und der Entstehung der Elemente desselben, speziell des sog. „eingesenkten Epithels" steht im Widerspruch zur Auffassung der Autoren (speziell Janders und Mattiesens) und auch des Referenten. Dass bei allen *Bdelloura*-Arten und *Syncoelidium* das gesamte Körperepithel und bei *Proc. ohlini* das Epithel der Tentakelregion ein „eingesenktes Epithel" ganz gleich dem „Pharynxepithel" aller Tricladen ist, (für welchen Fall Korotneffs Deutung nicht anwendbar ist) bleibt vom Verf. unberücksichtigt. J. Wilhelmi (Zürich).

633 **Luther, A.**, Über das Vorkommen von *Planaria alpina* Dana in Lappland. In: Meddelanden af Soc. pro Fauna und Flora Fennica. h. 34. (1907—1908), Helsingfors 1908.

Auf der Hambergschen Expedition wurde in der Flechtenregion des Berges Pårte-fjäll (Lule Lappmark) unter Steinen in einem stark strömenden Schmelzwasserbach *Planaria alpina* nachgewiesen. In Finnland wandte Verf. jahrelang den drei Arten *Plan. alpina, gonocephala* und *Pol. cornuta* seine Aufmerksamkeit zu, ohne eine derselben entdecken zu können. Als Ursache des Fehlens derselben nimmt Verf. das späte Auftauchen dieser Gegend (nach der *Litorina*-Periode) aus den Fluten des Meeres an. In Lappland wurde *Plan. alpina* an 4 Fundorten nachgewiesen und besitzt daselbst wahrscheinlich eine weite Ver-

breitung. Ob *Plan. alpina* nach Lappland über Dänemark und Skandinavien oder von Südosten hereinwanderte, bleibt nach Verf. einstweilen eine offene Frage.

J. Wilhelmi (Zürich).

634 **Mercier, L.,** Sur la présence de la *Planaria alpina* Dana aux environs de Nancy. In: Arch. Zool. expér. (5) Tome 1, 1909, S. XLIX—LVII. 2 Figg.

Verf. traf in der Umgebung von Nancy *Plan. alpina* in allen Quellbächen, die eine konstante Temperatur von — 9 bis 10° C besassen, zahlreich an, *Plan. gonocephala* besitzt eine grössere Verbreitung, indem sie auch im Wasser von schwankender Temperatur vorkommt. *Plan. alpina* und *gonocephala* wurden niemals in grösserer Zahl zusammen angetroffen. J. Wilhelmi (Zürich).

635 **Mrazek, Al.,** Einige Bemerkungen über das Excretionsgefässsystem der Süsswassertricladen. In: Zeitschr. wiss. Zool. 93. Bd. 1909. S. 64—72. 5 Figg.

Verf. fand im Pharynx von *Planaria vitta, torva, gonocephala, polychroa, Polycelis nigra* und *Dendrocoelum lacteum* (an Quetschpräparaten lebender Tiere) Wassergefässe im Pharynx auf, während von Micoletzky und dem Ref. solche für *Dendr. lacteum* und *Plan. alpina* in Abrede gestellt worden waren.

[Ref. hat sich schon vor zwei Jahren an der paludicolen *Plan. morgani* von der Anwesenheit von Wassergefässen im Pharynx überzeugt und weist in seiner zur Zeit erscheinenden Seetricladen-Monographie, Fauna und Flora des Golfes von Neapel, S. 216, darauf hin, dass somit das Fehlen oder Vorhandensein von Wassergefässen im Pharynx nicht mehr als Kriterium für maricole und paludicole Tricladen gelten kann.] J. Wilhelmi (Zürich).

636 **Sabussow, H.,** Über Kristalloide in den Kernen von Epithelzellen bei Planarien. In: Zool. Anz. 32. Bd. 1908. S. 537—547. 6 Figg.

Beschreibung des Copulationsapparates der paludicolen *Sorocelis pardalina*. Nachweis von Kristalloiden in den Kernen des Aussenepithels des Penis. Die Kristalloide sind vier- oder sechseckig plattenförmig (hexagonal) oder prismatisch (rhombisch). Die Erythrophilie der Kristalloide scheint ein charakteristisches Zeichen ihrer Eiweissnatur zu sein. Die Kristalloide entstehen aus kleinen kugelförmigen Körpern (Eisweissvacuolen) in den Kernen und scheinen ein Umbildungsprodukt der gesamten Kernsubstanz zu sein.

Bei *Planaria armata* finden sich Kristalloide, wie bei voriger Art, in dem äusseren Penisepithel, aber auch im distalen Teil des Ductus ejaculatorius. Sie haben die Form von Tetraedern, liegen, im Gegensatz zu denjenigen der vorigen Art, im Plasma selbst, entstehen jedoch in den Kernen.

Über die Bedeutung der Kristalloide lässt sich nur vermuten, dass sie dieselbe Rolle spielen wie die chitinösen Endstücke am Penis einiger Turbellarien. J. Wilhelmi (Zürich).

637 **Sekera, Emil.,** Einige Beiträge zur Lebensweise von *Planaria vitta* Dugès. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 161—164. 3 Figg.

Verf. wies in der Umgebung von Tabor in Südböhmen in einer im Sommer austrocknenden Waldpfütze *Planaria vitta* Dugès nach. Alle beobachteten Exemplare (in den Dimensionen 8.1 mm) waren nicht geschlechtsreif. Bei der Zucht beobachtete Verf. gelegentlich, dass alle Exemplare scheinbar verschwunden waren und sich dann in eine Binsensamenhülse verkrochen hatten. Ferner wurde die Einkapselung der *Planaria* in eine schleimige Hülle (Cyste) festgestellt. Verf. sieht in beiden Beobachtungen die Erklärung des Vorkommens dieser Art in Pfützen, die im Sommer austrocknen, indem er annimmt, dass *Planaria vitta*, eingekapselt zwischen Moosresten, ein latentes Leben führend, bei spärlicher Wassermenge die heisse und dürre Periode, vielleicht auch die Winterszeit zu überleben vermag.

J. Wilhelmi (Zürich).

638 **Steinmann, P.,** Die polypharyngealen Planarienformen und ihre Bedeutung für die Descendenztheorie, Zoogeographie und Biologie. In: Internat. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr. 1. Bd. 1909. 12 S. 1 Fig.

Sammelreferat über die Literatur der polypharyngealen Planarien *Plan. montenigrina*, *Plan. anophthalma*, *Plan. teratophila* und *Phagocata gracilis*. Phylogenetische Herleitung der Polypharyngie im Sinne der Mrázekschen Auffassung, dass dieselbe auf einer frühzeitigen Pharynxregeneration bei Unterdrückung der Querteilung beruhe. Verf. erweitert diese Theorie dahin, dass eine Selection der die ungeschlechtliche Fortpflanzung unterdrückenden Individuen zur geschlechtlichen Fortpflanzung stattgefunden haben müsse.

J. Wilhelmi (Zürich).

639 **Steinmann, P.,** Untersuchungen an neuen Tricladen. In: Zeitschr. wiss. Zool. 93. Bd. 1909. S. 158—184. 3 Textfigg., Taf. VIII.

Verf. gibt eine anatomische und histologische Beschreibung der paludicolen *Planaria teratophila* Steinmann und *Plan. lactea* Oerstedt, var. *bathycola* var. nov. Steinmann und *P. infernalis* Steinmann, nebst biologischen Angaben. Die aus Süditalien (Sorrentiner Halbinsel)

stammende polypharyngeale *P. teratophila*, erinnert in Bau und Habitus an *P. alpina*, als deren Abkömmling sie aufzufassen ist. Wie sich an der Hand von Vergleichsmaterial feststellen liess, weicht sie von der montenegrinischen polypharyngealen *P. montenigrina* zwar nur durch geringe, aber konstante Merkmale ab.

P. teratophila, bei der zahlreiche Copulationen beobachtet wurden, geht mit *P. alpina* keine Copulation ein und ist gegen Erwärmung des Wassers noch bedeutend empfindlicher als letztere. Der Form nach weicht sie von dieser durch ihren viel schlankeren Bau ab. Die Tentakel, die eine mehr oder weniger starke pathologische Rückbildung erfahren können, werden, im Gegensatz zu denen andrer Tricladen, bei ihr und den andren Formen des *P. alpina*-Typus nach vorn horizontal ausgestreckt.

Die bohnenförmigen Augen, die von einem pigmentfreien Hof nach aussen umgeben sind, liegen einander genähert, weit vom Kopfrand und weisen nie Anomalien nach Zahl und Lage auf. Am Vorderrande liegt ventral ein Saugnapf, in die ein starker Komplex cyanophiler Drüsen mündet. Die ausserordentliche Länge der Pharynxregion bedingt die Grössendifferenz dieser Art und der *P. alpina*. Die schiefergraue, ins grünliche spielende Färbung wird zum Teil von der Menge der aufgenommenen Nahrung, zum Teil von dem quantitativ sehr variablen Mesenchym-Pigment bedingt und ist daher in Abhängigkeit von diesen beiden Faktoren wechselnd. Das Körperepithel zeigt strukturell nichts Eigentümliches. Besondere, kugelige Hohlräume desselben werden als entleerte Rhabditenbildungszellen gedeutet: der Hauptmenge nach liegen diese zwar im Mesenchym, doch nimmt Verf. nach vorstehendem Befund auch die epitheliale Bildung der Rhabditen im Sinne Udes (vgl. Nr. 641) an. Die strukturlose Basalmembran ist im Vergleich zu derjenigen von *P. alpina* sehr schwach entwickelt. Unter den Körperdrüsen sind erythro- und cyanophile Drüsen zu unterscheiden. Von letzterem scheint der Komplex der Kopfdrüsen (s. o.) stärker als bei andren Formen entwickelt zu sein; die durch die randständigen Klebzellen ausmündenden Kantendrüsen sind ausgesprochen erythrophil. Der Hautmuskelschlauch setzt sich aus je einer Ring-, Diagonal- und Längsmuskelschicht zusammen. Die Körpermuskeln, die im allgemeinen nach Verlauf und Struktur den für Tricladen typischen Bau zeigen, weisen Anpassungen an besondere Lageverhältnisse (bzgl. der Tentakel, Haftgrube usw.) auf. Das Mesenchym, d. h. das sich zwischen den einzelnen Organsystemen ausbreitende Gewebe, besteht aus einer spongiösen Substanz und meist multipolare, anastomosierenden Zellen; die „Stammzellen“ der Autoren sind jedenfalls nur als ruhende Mesenchymzellen aufzufassen.

Der im übrigen seiner Konfiguration nach für Tricladen typische Verdauungsapparat ist durch das Merkmal der Polypharyngie sowie durch seine Neigung zu Missbildungen charakterisiert. Der Hauptpharynx inseriert an der Teilungstelle der drei primären Darmäste mittelst eines kurzen Kanals. Die sekundären Pharynge, zwischen denen sekundäre Rüsseltaschen angedeutet sind, fallen meist in die horizontale Körperebene, inserieren mittelst Zwischenstücken mit den seitlichen Darmästen und nehmen caudad an Grösse ab; ihre Zahl schwankt bei erwachsenen Tieren zwischen 11 und 14. Die Anlage der Pharynge ist, entgegen Mrázeks Annahme, keine paarige, sondern, zum wenigsten bei der Regeneration, eine räumlich und zeitlich alternierende; dieser Vorgang kann, mit Rücksicht auf die caudade Grössenabnahme der sekundären Pharynge mit der Bewegung des Pendels verglichen werden; hier die Reibung als verzögernde Kraft, dort der Kampf der Organe im Organismus als Ursache der Grössenabnahme sekundär auftretender Pharynge. Für die Beschränkung der Pharynxzahl, für die jene von Morgan als „organisation power" bezeichnete Kraft allein wohl nicht ausreichend sein dürfte, wirkt vielleicht die Polarität bestimmend, sobald bei der Bildung sekundärer Pharynge jene Körperregion erreicht ist, in der es zu heteromorpher Schwanzbildung kommen müsste. Die hinteren primären Darmäste enden blind, zeigen aber zuweilen Queranastomosen. Die (ausgebildeten) Pharynge weisen den für den Tricladenpharynx typischen Bau auf. Die sog. Minotschen Körnerkolben des Darmepithels werden als „Stoffträger" aufgefasst. Eine Darmmuscularis, die von einigen Autoren für gewisse Tricladen beschrieben worden ist, wurde bei *P. teratophila* vermisst und wird vom Verf. auch für die andern Tricladen in Zweifel gesetzt. Das Excretionssystem besteht, soweit eine vorläufige Untersuchung zeigte, aus zwei Paaren dorsaler anastomosierender Längsstämme; caudad vereinigen diese sich zu je einem unpaaren Stamm, rostrad, vor den Augen, kommunizieren sie durch untere querlaufende Gefässe. Die Poren, deren Zahl nicht ermittelt wurde, zeigen keine regelmäßige Anordnung und sind nicht an Knäuelbildungen der Hauptstämme gebunden; auch ventral sind Excretionsgefässe vorhanden. Das Nervensystem gleicht dem von *P. alpina*. Das Gehirn besteht aus drei Ganglienpaaren, deren letztes sich, im Vergleich zu *P. alpina*, durch eine grössere Selbständigkeit auszeichnet. Das bei *P. alpina* nahe der Medianlinie verlaufende Nervenpaar X/VII fehlt. Die N. optici steigen senkrecht auf. Die ventralen Längsnerven besitzen zahlreiche Commissuren; von ihrer caudalen Vereinigung (Commissur?) gehen zwei schwache Nervenstränge caudad aus. Die Augen zeigen den einfachen Typus (Hesse) der *P. torva-*

Gruppe. In den Tentakeln wurde ein bisher bei Tricladen nicht beobachtetes blasiges Gebilde gefunden, das als Sinnesorgan angesprochen wird. Der Genitalapparat gleicht im wesentlichen dem von *P. alpina*, doch entbehrt das Aussenepithel des Penis der Wimpern, die Hoden reichen bis zur Wurzel des zweiten Pharynxpaares und die Vasa deferentia vereinigen sich an der Penisbasis, nicht im freien Teil desselben. Den sog. „Uterus" sive Receptaculum seminis möchte Verf. als „gestielten Drüsensack" bezeichnet wissen. Die Verbreitung von *P. teratophila* beschränkt sich auf Süditalien, speziell die Halbinsel Sorrent, doch darf eine weitere Verbreitung in kalten Gebirgsgewässern angenommen werden. Geschlechtlich pflanzt sich die Art nur im Winter fort, ungeschlechtlich hingegen das ganze Jahr über. Die Teilungsebene liegt praepharyngeal; das praepharyngeale Stück regeneriert stets, das postpharyngeale geht leicht zugrunde. Missbildungen (Doppelbildungen) sind häufig. Die Bewegungsweise ist lebhaft, Phototaxis negativ heliotrop. Copulation wurde im März beobachtet, jedoch keine Coconablage. Die dargestellten Abweichungen der Art von *P. alpina*, die eventuell nur zur Aufstellung als einer Varietät benötigten, veranlassten den Verf. zur Aufstellung einer neuen Art, wofür die gleiche Berechtigung wie für die Aufstellung des Species *P. montenigrina* Mrázek besteht.

P. lactea Oe. *var. bathycola* var. nov. (non Zschokkes *P. cavatica* Fries), gefunden im Vierwaldstättersee, in einer Tiefe bis zu 200 m, und im Madüsee, stellt eine Varietät der Stammform dar, von der sie sich durch die geringe Körpergrösse, Reduktion der sekundären Darmäste, Lageverhältnis der Ovarien zu dem ersten postocellaren Darmzipfelpaar, Reduktion des sog. Saugnapfes und gewaltige Entwicklung des Genitalapparates unterscheidet; als Ursache der Verkümmerung darf Nahrungsmangel nicht angenommen werden, da sonst statt einer stärkeren Entwicklung des Genitalapparates eher eine Reduktion derselben angetroffen werden müsste.

Über *P. infernalis* Steinmann, die durch den Besitz einer Penisscheide und eines Flagellums ausgezeichnet ist und also zur *P. lactea*-Gruppe gehört, gibt Verf. anatomisch-histologische Nachträge zu seiner früheren Beschreibung des Geschlechtsapparates. Charakterisiert ist diese Art durch Mangel der Augen, Reduktion der N. optici, eingesenktes Epithel und spezifische Muskulatur der „Sauggrube", drei- bis vierfache Verflechtung der inneren Muskelschichten des Pharynx, zahlreiche dorsal und ventral liegende Hoden, kugelförmigen, glattwandigen Penis, unumgeschlagenen Flagellumrand, selbständige Mündung des „Drüsensackstieles" ins Atrium und Vereinigung der Oviducte kurz vor der Einmündung ins Atrium.

Bachbewohner schweizerischer Höhlen (Holloch und Lauiloch, Kant. Schwyz). J. Wilhelmi (Zürich).

640 **Stringer, C. E.**, Notes on Nebraska Turbellaria with Description of two new Species. In: Zool. Anz. 34. Bd. 1909. S. 257—262. 4 Figg.

Verf. wies bei Nebraska *Planaria maculata*, *Pl. agilis* n. sp., *Pl. velata* n. sp. *Mesostoma ehrenbergi*, *Macrostoma hystrix*, *Prorrhynchus applanatus* nach. Beschreibung der neuen Arten nach Form und Bau, speziell bezüglich des Copulationsapparates; Fortpflanzung derselben soll gewöhnlich ungeschlechtlich sein.

J. Wilhelmi (Zürich).

641 **Ude, Joh.**, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Süsswassertricladen (*Planaria gonocephala* Dug., *Dendrocoelum angarense* [Gerstfeldt], *Dendrocoelum punctatum* [Pallas], *Planaria wytegrensis* Sabussow und eine Varietät der *Planaria gonocephala* aus Kislowodsk). In: Zeitschr. wiss. Zool. 89. Bd. 1908. S. 227—289. Taf. 21—23. 3 Textfig.

Monographische Beschreibung von *Plan. gonocephala*, mit Angaben über die andern oben angeführten Arten. Bei *Planaria gonocephala* nimmt Verf. ausser den mesenchymatischen Rhabditenbildungszellen auch besondere Deckzellen des Körperepithels als Bildungszellen von Rhabditen in Anspruch. Der Hautmuskelschlauch besteht aus Ring-, äusseren Längs-, gekreuzten Schräg- und inneren Längsfasern. *D. angarense* und *punctatum* zeigen eine besonders stark entwickelte (innere) Längsmuskelschicht. *Dendr. punctatum* besitzt am vorderen Körperrand einen ventralen „Haftwulst“, der von einer besonderen Muskulatur umgeben ist. In denselben münden zahlreiche erythrophile Drüsen und hinter ihm treten cyanophile Drüsen aus.

Das Mesenchym von *Plan. gonocephala* besteht aus sternförmigen, unregelmäßig verästelten Zellen (Matrixzellen) und einer meist homogenen Grundsubstanz. Die „Kantendrüsen“ sind rein erytrophil. Cyanophile Drüsen münden hinter den Kantendrüsen des Vorderrandes aus und vereinzelt auch, wie bei *Dendr. punctatum*, an der übrigen Körperoberfläche. Der Pharynx setzt sich (von aussen nach innen) aus einer cilientragenden Epithelialplattenschicht, Basalmembran, äusserer Längs- und Ringmuskelschicht, Epithelkernschicht, einer zweiten Schicht äusserer Längsmuskeln, äusserem Nervenplexus, Bindegewebszone mit zahlreichen Ausführgängen der Pharyngealdrüsen, innerem Nervenplexus, eingesenkter Zellkernschicht des Innenepithels, innerer Längs- und Ringmuskelschicht, (? innerer Basalmembran) und Cilienepithel zusammen und ist von radiären Muskeln durchsetzt. Der Darm von *Plan. gonocephala* zeigt den von Ijima für *Plan.*

polychroa beschriebenen Bau. Die Kugeln der „Körnerzellen" sind entgegen Ijimas Auffassung nicht als Nahrungsstoffe, sondern als Verdauungssecret aufzufassen. Eine Darmmuscularis liess sich bei *Plan. gonocephala* nicht nachweisen. Die Excretionsgefässe bestehen aus zwei Paar dorsalen und ein oder zwei (wahrscheinlich zwei) Paar ventralen Gefässen. Dorsal und ventral münden zahlreiche Poren nach aussen. Wimperflammen und Wimpertrichter konnten nicht nachgewiesen werden. Die Excretionsporen sind weder symmetrisch noch segmental angeordnet. Verf. bekämpft entschieden den von Wilhelmi für *Dendr. lacteum* angegebenen segmentalen Bau der Excretionsorgane sowie dessen Verwertung für die „Langsche *Gunda*-Theorie". [Referent verweist bezüglich der gegen ihn gerichteten Angriffe des Verf. auf seine zurzeit erscheinende Erwiderung in seiner Monographie der Seetricladen, Fauna und Flora des Golfes von Neapel 1909. S. 215 ff.]. Die Befunde des Verf. bezüglich des Nervensystem stehen im Gegensatz zu denen Ijimas, sowie auch Langs. „Die Vereinigung der beiden hinteren Längsnerven, wie sie Ijima für seine Formen beschreibt, entspricht nicht den Tatsachen;" die hinteren Längsnerven verlieren sich vielmehr allmählich im Hinterende. Die seitlich von den Randnerven ausgehenden Nerven entsprechen der Anordnung nach nicht den medialen Commissuren. Das Gehirn besteht aus 8 Ganglienpaaren.

Als Sinneszellen anzusprechende Gebilde wurden im Epithel dorsal und ventral zahlreich (bis 280) beobachtet. Sie liegen unregelmäßig von der Kopf- bis zu der Schwanzregion verteilt. Bezüglich des Baues der Augen werden die Angaben Hesses bestätigt und erweitert. Der Geschlechtsapparat wird anatomisch-histologisch beschrieben. Die Unterschiedsmerkmale der von Sabussow beschriebenen *Plan. wytegrensis* n. sp. erscheinen Verf. zur Aufstellung einer neuen Art nicht ausreichend. Zum Schluss beschreibt Verf. den Geschlechtsapparat von *Dendrocoelum angarense* und *punctatum*.

J. Wilhelmi (Zürich).

642 **Wilhelmi, J.**, Unsichere Arten der marinen Tricladen. In: Zool. Anz. 32. Bd. Nr. 2/3 1908. S. 33–37.

Die als marine Tricladen oder unsichere Arten derselben figurierenden Formen: *Planaria savignyi* Rüppell und Leuckart, *Planaria (Bdelloura) longiceps* Dugès, *Bdelloura rustica* Leidy, *Planoides (Bdelloura) fusca* Dalyell und *Planaria hebes* Dalyell sind nicht als Seetricladen aufzufassen.

J. Wilhelmi (Zürich)

643 **Wilhelmi, J.**, Über die geographische Verbreitung von *Procerodes lobata*. In: Zool. Anz. 33. Bd. 1908. S. 205—208. 1 Fig.

Identifiziert *Proc. segmentata* (Lang) mit *Proc. lobata* O. Schmidt und führt die auf das Mittelländische und Schwarze Meer beschränkten Fundorte derselben

auf. Die von Verrill als identisch mit der nordeuropäischen *Proc. ulvae* und von *Curtis* (s. o.) als identisch mit der südeuropäischen *G. segmentata* (= *Proc. lobata*) erklärte nordamerikanische Seetriclade *Proc. wheatlandi* wird als selbständige Art festgestellt und kurz charakterisiert. J. Wilhelmi (Zürich).

644 **Wilhelmi, J.,** Sinnesorgane der Auriculargegend bei Süsswassertricladen. In: Zool. Anz. 33. Bd. Nr. 12. 1908. S. 388—393. 10 Textfigg.

Planaria gonocephala besitzt genau körpereinwärts von den Aurikeln je einen hellen unpigmentierten Fleck von meist ovaler Gestalt; das Vorhandensein besonderer Sinneszellen dieser Körpergegend wurde durch Böhmig an Schnittpräparaten histologisch nachgewiesen. Nach Form und Lage ähnliche Sinneszellen besitzt *Plan. maculata*; für *Plan. sagitta*, die die gleiche Kopfform wie die vorigen Arten besitzt, ist der Nachweis von Auricularsinnesgruben nicht erbracht. Bei *Plan. alpina* und *teratophila* fehlen solche bestimmt. Bei *Plan. torva* beginnen die Auricularsinnesorgane an den Kopfkanten und ziehen sich als schmale helle Streifen bis hinter die Augengegend; bei *Plan. lugubris* zeigen sie die gleiche Form, beginnen aber erst am Körperrand in der Augengegend. Beide Arten, die sich oft dem Habitus nach gleichen, sind vermittelst der Auricularsinnesorgane leicht von einander zu unterscheiden. Für die pigmentlose *Plan. olivacea* ist das Vorhandensein der Auricularsinnesorgane nicht erwiesen, doch wahrscheinlich. *Phagocata gracilis* und *Plan. morgani* entbehren derselben. Letztere pigmentlose Form gleicht dem Habitus nach der polypharyngealen *Ph. gracilis* und wird als mutmaßliche Stammform derselben angesprochen. Unter Seetricladen wurden Auricularsinnesorgane, die denen von *Plan. torva* gleichen, nur bei *Procerodes ulvae* festgestellt. J. Wilhelmi (Zürich).

645 **Wilhelmi, J.,** Seetricladen von Plymouth. In: Zool. Anz. 33. Bd. 1908. S. 618—620.

Identifizierung der von Gamble als *Foria affinis* bezeichneten Seetriclade von Plymouth mit *Sabussowia dioica* (Clap.) und kurze Charakteristik derselben nach Form und Bau. J. Wilhelmi (Zürich).

646 **Wilhelmi, J.,** Turbellaria für 1895—1905. In: Arch. f. Naturg. 70. Jahrg. 1904. Bd. II. H. 3 (XIV h) (erschienen 1908). S. 1—60.

Bericht über die Turbellarienliteratur der Jahre 1895—1905, mit Referaten, für die teilweise die „Jahresber. d. Zool. Station Neapel“ und von Graff, „Turbellaria“, Bronns-Klassen und Ordnungen, benutzt wurde. Übersicht über den Stoff, bezüglich Biologie, Ontogenie und Regeneration. Systematik der fünf Hauptgruppen. Hieran anschliessend Hinweise auf Phylogenie und geographische Verbreitung. Verzeichnis der in genannter Zeit beschriebenen neuen Arten.
J. Wilhelmi (Zürich).

647 **Wilhelmi, J.,** On the North American Marine Triclads. In: Biol. Bull. Woods Hole 1908. S. 1—6.

Verf. führt die bisher bekannten nordamerikanischen freilebenden Seetricladen auf zwei Arten *Procerodes wheatlandi* und *Proc. (Fovia) warreni* zurück und zeigt, dass erstere weder mit der südeuropäischen *Proc. segmentata* (Lang) noch mit der nordeuropäischen *Proc. ulvae* (Oe.), wie einige Autoren vermutet hatten, identisch ist. Das Genus *Gunda* O. Schm. wird *Procerodes* Girard einverleibt und das Genus *Fovia* Girard aufgehoben. Die von Girard als Larven der vermeintlich lebendig gebärenden *Proc. (Fov.) warreni* beschriebenen Organismen, werden als endoparasitische Protozoen, *Hoplitophrya uncinata* (Schultze) erkannt. Zusammenstellung der bisher bekannten Fundorte freilebender Seetricladen der Ostküste Nordamerikas. J. Wilhelmi (Zürich).

648 **Jägerskiöld, L. A.,** Zur Kenntnis der Trematodengattung *Levinseniella*. In: Zool. Studier tillägnade Prof. T. Tullberg 1907. S. 133—154. 1 Taf.

Im Jahre 1899 hat M. Stossich für *Distomum opacum* Ward, *D. brachysomum* Crepl., *D. pygmaeum* Lev. und *D. macrophallos* v. Linst. die Gattung *Levinsenia* aufgestellt, ohne eine typische Art namhaft zu machen. Das geschah noch im selben Jahre durch M. Lühe, der *Dist. brachysomum* Crepl. zum Typus erklärte, während Looss, der die Gattung *Levinsenia* annahm, darauf hinwies, dass in ihr *Dist. opacum* Ward unmöglich bleiben könne. Ward selbst hat dann 1901 für die eben genannte Art die Gattung *Microphallus* aufgestellt und gleichzeitig mitgeteilt, dass Stiles den Namen *Levinsenia* Stoss., weil präokkupiert, in *Levinseniella* ändern würde, was auch 1902 geschah. Unterdessen hatte sich Jägerskiöld (1901) gelegentlich seiner Untersuchung von *Tocotrema expansum* (Crepl.) über den Umfang der Gattung *Levinsenia*, für welche er das von ihm 1900 genauer untersuchte *Dist. pygmaeum* Lev. als Typus bezeichnete, geäussert und, da auch ihm die Präokkupation des Namens *Levinsenia* bekannt war, den Gattungsnamen *Spelotrema* (mit *D. pygmaeum* als Typus) aufstellen wollen; hiervon nahm er jedoch zugunsten der von Stiles bereits erfolgten, von Ward bekannt gegebenen Umtaufe (in *Levinseniella*) Abstand. In der Folge ist jedoch die Gattung *Spelotrema*, da ihr Typus (*D. pygmaeum*) sich vor dem früher für *Levinsenia* bezw. *Levinseniella* genannten Typus (*D. brachysomum* Crepl.) erheblich unterscheidet, angenommen worden (Looss 1902, Odhner 1905).

Wie steht es nun aber mit *Dist. brachysomum* Crepl.? Die Art ist von ihrem Autor nicht beschrieben worden; er hat nur ihre Wirte angegeben (*Ardea cinerea*, *Charadrius hiaticula*, *Anas glacialis* und *Haematopus ostralegus*) und wir können höchstens aus dem Namen schliessen, dass es sich um eine recht kleine Distomide

handelt; ihr Sitz ist der Dünndarm bezw. bei *Anas glacialis* die Coeca. In der Literatur ist von *D. brachysomum* erst bei Villot (1875) die Rede, der eine in *Tringa alpina* und *Strepsilas interpres* gefundene Distomide unter diesem Namen kurz beschreibt und 1879 ausführlichere Angaben mit Abbildungen bringt. Ohne die definitive Arbeit Villots zu kennen, beschreibt auch v. Linstow (1882) ein „*Dist. brachysomum* Crepl.", das er im Darm von *Fuligula cristata* und in den Blinddärmen von *Glaucion clangula* gefunden hat, leider so kurz, dass bei der Verschiedenheit der Wirte es zweifelhaft bleibt, ob beide Autoren dieselbe Art vor sich gehabt haben — selbstverständlich besteht gar keine Sicherheit darüber, dass sie wirklich die Creplinsche Art untersucht haben. Immerhin wird in der Folge mit *D. brachysomum* Crepl. als einer besonders durch Villot bekannt gewordenen Art gerechnet. In Wirklichkeit hat aber, wie Jägerskiöld in der vorliegenden Arbeit nach Untersuchung der noch in Greifswald vorhandenen Originalexemplare von *Dist. brachysomum* Crepl. (aus *Anas glacialis* und *Ardea cinerea*) mitteilt, Creplin zwei Arten vor sich gehabt, die aber beide wegen ungenügender Erhaltung der Exemplare nicht mehr ausreichend zu charakterisieren, also auch nicht mit der Villotschen bzw. der Linstowschen oder einer andern verwandten Art zu identifizieren sind. Trotzdem behält Jägerskiöld den Creplinschen Namen bei und zwar für *Levinseniellen*, die aus *Charadrius hiaticula*, *Totanus calidris* und *Vanellus cristatus* stammen; hiermit hält er die Villotschen Species aus *Tringa alpina* und *Strepsilas interpres* für identisch, ohne freilich die Möglichkeit einer specifischen Verschiedenheit ganz ausschliessen zu können.

In *Haematopus ostralegus* und *Charadrius hiaticula* sowie in *Anas boschas fera* und *Fuligula cristata* kommt aber noch je eine andere *Levinseniella*-Art vor, von denen die aus *Haematopus* und *Charadrius* stammende unter dem Namen *L. propinqua* n. sp., die die genannten Entenarten bewohnende als *L. pellucida* n. sp. beschrieben wird. Eine weitere *Levinseniella*-Art kommt in *Clangula glaucion* vor, sie wird jedoch noch nicht benannt. Das Linstowsche „*D. brachysomum* Crepl." bleibt Species inquirenda. Der Verfasser gibt eine Tabelle der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der drei von ihm untersuchten *Levinseniella*-Arten, aus der hervorgeht, dass *L. brachysoma* und *L. propinqua* einander sehr nahe stehen, während *L. pellucida* sich von beiden mehr entfernt. Mit Rücksicht darauf, dass *Spelotrema* nun anders charakterisiert werden muss, gibt der Verf. eine verbesserte Diagnose unter Gegenüberstellung der für *Levinseniella* geltenden Charaktere. Zum Schluss spricht sich der Verf.

dafür aus, dass der Genitalnapf der *Lerinseniella*-Arten dem anderer Distomen, besonders der *Coenogonimus*-Arten nicht nur physiologisch, sondern auch morphologisch entspricht; er ist aus dem Genitalsinus hervorgegangen: sein Vorkommen bei verschiedenen Formen muss aber nicht immer auf eine nähere Verwandtschaft hinweisen, er kann innerhalb verschiedener Gruppen ganz selbständig entstanden sein.

M. Braun (Königsberg Pr.).

649 **Jägerskiöld, L. A.**, Kleine Beträge zur Kenntnis der Vogeltrematoden. I. In: Centralbl. Bakt., Paras. u. Inf. I. Abt. Orig. Bd. XLVIII. 1908. S. 302—317. 7 Abb.

Eine im Darm der Eiderente (Scheren vor Gothenburg) neben *Spelotrema pygmaea* (Lev.) gefundene neue Art, die anscheinend auch in *Haematopus ostralegus* vorkommt, wird zum Vertreter der neuen Gattung *Spelophallus* (mit *Sp. primas* n. sp.) erhoben. Die Gattung unterscheidet sich von *Spelotrema* durch die Lage der Vaginamündung (links am distalen Teil des Sinus genitalis), die Lage und Form des männlichen Copulationsorganes und eventuell auch durch besonders starke Entwicklung der Prostata. — Des weiteren wird *Spelotrema excellens* Nicoll 1907 aus *Larus argentatus* und *L. marinus* beschrieben und mit den beiden andern Arten derselben Gattung verglichen. — Die von Nicoll 1907 aufgestellte Gattung *Maritrema* erfährt eine Bereicherung durch eine neue, in *Tringa maritima* auf Island gefundene Art (*M. linguilla* n. sp.) und eine den Darm von *Actitis hypoleucos* (erlegt bei Gothenburg) bewohnende Art (*M. subdolum* n. sp.). — Endlich wird festgestellt, dass das bisher nur encystiert bei *Cottus scorpius* bekannte *Monostomum lacteum* (Vertreter des Genus *Galactosomum* Looss 1899) im Darm des Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) geschlechtsreif wird. Eine verwandte Art ist *Monost. semifuscum* Olss. 1876 (aus *Sula bassana*), möglicherweise auch *Distomum erinaceum* Poir. 1886, das in Cysten (frei im Darm von *Delphinus delphis*) gefunden wurde, wohin es wohl nur aus einem Fisch gelangt sein kann.

M. Braun (Königsberg Pr.).

650 **Linton, Edwin**, The process of egg-making in a trematode. In: Biol. Bull. Vol. XIV. Nr. 6. 1908. S. 19—26. 5 Figg.

Epibdella bumpusii von *Dasyatis centrura* ist durchsichtig und widerstandsfähig genug, um unter leichtem Druck bei genügender Vergrösserung untersucht werden zu können. Hierbei lässt sich auch die Bildung der Eier beobachten, die ausserordentlich rasch verläuft. Aus dem Dotterreservoir wird eine Quantität Dotter nach dem Eileiter geschoben; sofort gesellt sich hierzu aus dem Keimstock eine Keimzelle und die ganze Masse rückt, getrieben durch Wimpern, nach dem Ootyp, das gleich die für die Eiform der untersuchten Art charakteristische Gestalt annimmt und das Ei zu formen beginnt. In den nach dem Ootyp führenden Kanal mündet aber auch die Vagina ein und aus ihrer Mündung quillt ein Tröpfchen Sperma hervor, sowie Dotter und Keimzelle in das Ootyp gelangt sind und

die Eischale, die aus dem Secret der Schalendrüsenzellen entsteht, gebildet ist. Auch das Sperma gelangt rasch nach dem Ootyp; da jedoch nach den Angaben des Verf. zu dieser Zeit die Eischale bereits gebildet ist, das fertige Ei auch sofort ausgestossen wird, dürfte das Sperma kaum zur Befruchtung desjenigen Eies verwendet werden können, das sich beim Eintreten des Samentropfens im Ootyp vorfindet; ob es beim Ausstossen des Eies im Ootyp bleibt und demnach erst die nächste einrückende Keimzelle befruchtet, wird nicht angegeben. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

651 **Looss, A.,** Beiträge zur Systematik der Distomen. In: Zool. Jahrb. Syst. 26. Bd. 1907. S. 63—180. 9 Taf.

Der vorläufigen Mitteilung (Zool. Aug. XXXI. 1907, S. 585—620) ist die definitive Arbeit bald gefolgt. Sie beschäftigt sich mit den appendiculaten Distomen, den Hemiuriden, die im Magen und Oesophagus, ausnahmsweise auch im Enddarm mariner Knochenfische leben. Die meisten der hierher gehörigen Arten sind schon äusserlich durch den Besitz eines mehr oder weniger langen, einziehbaren Anhanges gekennzeichnet, der mit dem Schwanze der Cercarien nichts zu tun hat, sondern ein eigentümlich modifizierter Teil der Excretionsblase ist (Pratt 1898). Looss verwirft daher die übliche Bezeichnung „Schwanzanhang" und ersetzt sie durch Abdomen, den übrigen Körper, an dem man einen prä- und postacetabulären Abschnitt (Vorder- und Hinterkörper) unterscheiden kann, Soma nennend. Im voll entfalteten Zustande ist das Abdomen eine direkte Fortsetzung des Soma, von ihm aber durch eine leichte ringförmige Einschnürung getrennt und durch geringere Dicke der cuticularen Oberflächenschicht abgrenzbar. Die Zurückziehung des Abdomens bewirken besondere Muskeln, welche im Soma hinter dem Bauchnapf an der Körperwand entspringen, der Länge nach nach hinten ziehen, durch immer weitere Fasern verstärkt werden und nach Eintritt in das Abdomen sich an dessen Wand in verschiedener Höhe inserieren. Mit der Zurückziehung, die nicht allein an der Grenze von Soma und Abdomen, sondern auch an verschiedenen Stellen des Abdomens beginnen kann, ist eine teilweise Zurückstülpung verbunden. Der Vorgang kann schliesslich zu einer vollständigen Umstülpung des Abdomens führen; dann findet sich am Hinterrande des Tieres ein Hohlraum, dessen mehr oder minder stark gefaltete Wand von einer Fortsetzung der Körperwand gebildet wird und der an seiner vordersten Spitze durch den Excretionsporus in die Excretionsblase übergeht. Die Ausstülpung des Abdomens erfolgt durch die Tätigkeit der Ring- und Diagonalmuskeln des Körpers, kann von der Spitze

oder von der Basis des Abdomens beginnen und schliesslich zur vollständigen Entwicklung vorschreiten. Soma und Abdomen zeigen aber noch selbst Contractionsfähigkeit und durch alles dies wird nicht nur das Aussehen der Individuen einer Art stark beeinflusst, sondern auch die relative Lage der inneren Organe und die relative Ausdehnung von Darmschenkeln und Uteruswindungen. Dazu kommt weiter, dass die Hemiuriden imstande sind, die im Hinterkörper und Abdomen gelegenen Organe willkürlich auf- und abzuschieben, während die nicht fehlende Contractionsfähigkeit des Vorderkörpers von geringerem Einflusse ist. Selbstverständlich, dass diese Verhältnisse erschwerend bei der Charakterisierung und demnach auch bei der Bestimmung der Arten wirken.

In einem weiteren Abschnitt bespricht der Verf. die Verschiedenheiten, welche die einzelnen Organe der Hemiuriden aufweisen können. Die Hautschicht des Soma ist entweder glatt oder in grösserer bezw. geringerer, selten in ganzer Ausdehnung quer geringelt; die des Abdomens ist immer glatt. An beiden Saugnäpfen finden sich wenigstens bei den grösseren Arten in der Nachbarschaft der Eingänge buckelförmig nach aussen vorspringende Tastpapillen in wechselnder Anzahl. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Arten kommen aussen an der Ventralwand des Mundnapfes noch Aequatorialfasern vor, ausserdem an der Mündung starke Sphincteren. Charakteristisch für die Hemiuriden ist der Mangel eines Präpharynx und die grosse Kürze des Oesophagus; die Darmschenkel sind lang und anscheinend selbständig contractil. Der unpaare Stamm der Excretionsblase verläuft nach vorn bis an die Hoden, bei einigen Arten bis nahe an den Bauchnapf; ihre beiden Schenkel umfassen das Saugorgan und ziehen bis zum Mundnapf, wo sie sich verschieden verhalten. Zwischen den Saugorganen, meist median und dem Mundnapf mehr genähert, mitunter dicht hinter dem Mundrande liegt der Genitalporus; ihm schliesst sich der kanalförmige Genitalsinus (Ductus hermaphroditus) an, der in verschiedener Weise zu einem Copulationsorgan umgebildet sein kann und schliesslich in die beiderlei Leitungswege zerfällt, von denen wiederum der männliche mancherlei Verschiedenheiten aufweisen kann, der weibliche nur insofern, als bei Arten mit voll ausgebildetem Sinusbeutel der periphere Abschnitt des weiblichen Leitungsganges ein deutliches Metraterm bildet, das mitunter bedeutende Länge erreichen kann. Die Hoden liegen nahe beisammen hinter dem Bauchnapf und hinter ihnen der Keimstock. Die Dotterstöcke sind nie traubenförmige, sondern kompakte, gelappte oder in einzelne Schläuche gespaltene Organe. Receptaculum seminis ist vorhanden, dagegen fehlt der Laurersche Kanal. Die Eier sind sehr zahlreich,

relativ klein, dünnschalig und enthalten bei der Ablage ein ausgebildetes aber einfach organisiertes Miracidium.

Der Hauptteil der Arbeit ist dem System gewidmet; in dieser Beziehung sei erwähnt, dass der Verf. die Hemiuriden enger umgrenzt als es bis dahin geschehen ist; er beschränkt sie auf wirklich appendiculate Formen bezw. solche, die diesen in den Hauptzügen der inneren Organisation völlig gleichen. Es werden vier Unterfamilien unterschieden; 1. Hemiurinae mit den Gattungen; *Hemiurus* s. str. (5 Arten) und *Aphanurus* n. g. (2); 2. Dinurinae mit *Dinurus* n. g. (4) und *Ectenurus* n. g. (1); — an diese angereiht *Lecithocladium* Lhe. (5 Arten); 3. Sterrhurinae mit *Sterrhurus* n. g. (4), *Lecithochirium* Lhe. (2), „*Synaptobothrium*" v. Lstw. (1) und *Pterurus* n. g. (1) — zwischen Hemiurinen und Sterrhurinen die isoliert stehende Gattung *Brachyphallus* Odhn. (2 Arten); 4. Lecithasterinae mit *Lecithaster* Lhe. (4) und *Lecithophyllum* Odhn. (1) — diesen nahestehend *Aponurus* n. g. (1 Art). Im ganzen 32 Arten, die in gleich sorgfältiger Weise wie die Gattungen und Unterfamilien charakterisiert werden.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

652 **Looss, A.,** What is „*Schistosomum mansoni*" Sambon 1907. In: Ann. trop. med. and parasit. Vol. II. 1908. S. 153—191.

Im Jahre 1907 hat L. Sambon eine zweite afrikanische *Schistosomum*-Art (aus dem Menschen) aufgestellt (Journ. trop. med. X. S. 117) und bald darauf näher beschrieben (ibid. S. 303). Zur Charakteristik der neuen Art diente 1. die abweichende Form der Eier, 2. der Sitz des Parasiten, der den Urogenitalapparat frei und seine Eier nur durch den Darm nach aussen treten lässt und 3. die geographische Verbreitung (Congo-Freistaat, Capkolonie und wahrscheinlich auch Westindien), in Ägypten neben *Sch. haematobium*. Looss unterzieht nun auf Grund seiner reichen Erfahrung die für die Selbständigkeit der Sambonschen Art angeführten Punkte einer eingehenden Besprechung und kommt zu dem Schluss, dass nicht der mindeste Beweis für das Vorkommen einer zweiten *Schistosomum*-Art des Menschen in Afrika geliefert ist; was für ihre Existenz angegeben wird, beruht, soweit es sich um die geographische Verbreitung handelt, auf einer einseitigen Auslegung der Literatur, hält, soweit es den Satz des Parasiten betrifft, einer strengen Prüfung nicht stand und ist in bezug auf die differente Form der Eier absolut unzureichend. Damit will Looss an sich die Möglichkeit nicht bestreiten, dass zwei oder noch mehr *Schistosomum*-Arten den Menschen in Afrika bewohnen; ist dies der Fall, dann müssen sie anders, als es durch Sambon geschehen ist, gekennzeichnet

werden, und sicher ist, dass sie alle die zweierlei Eiformen bilden werden, die *Schist. haematobium* erzeugt.

M. Braun (Königsberg Pr.).

653 **Massa, Donato.**, Materiali per una revisione del genere *Trochopus*. In: Arch. Zool. Vol. III. 1. 1906. S. 43—72. 2 tav.

Die zu den Tristomiden gehörige Gattung, mit der *Placunella* v. Ben. et Hesse 1864 zusammenfällt, ist durch den verhältnismäßig grossen endständigen Saugnapf, dessen Rand eine gekräuselte Membran umgibt, dessen Lichtung von 6—10 muskulösen Radien durchsetzt wird, die nach einem von dem hintersten Paar gebildeten Bogen konvergieren, und 2—3 in den beiden hintersten Radien gelegenen Hakenpaare charakterisiert; die beiden Darmschenkel tragen nach aussen wie innen sich verästelnde Divertikel; die symmetrisch gelegenen beiden Hoden sind kuglig oder oval, der davor gelegene Keimstock von entsprechender Gestalt, jedoch kleiner; die Dotterstocksfollikel sind durch den ganzen Körper zerstreut. Links am Körperrande münden Metraterm und Penis gemeinschaftlich, dicht dahinter die Vagina besonders. Zu den neun bereits bekannten Arten, welche beschrieben und abgebildet werden, kommt *Trochopus onchacanthus* (von unbekanntem Wirt aus der Adria) hinzu; sie leben auf der Haut und den Kiemen mariner Teleosteer der Gattungen *Trigla*, *Rhombus*, *Cantharus*, *Mugil* und *Serranus*. M. Braun (Königsberg Pr.).

Reptilia.

654 **Sternfeld, Richard.**, Die Schlangenfauna Togos und zur Schlangenfauna Ostafrikas. In: Mitt. Zool. Mus. Berlin IV. Bd. 1. Heft 1908. S. 209–247.

Diese Arbeit schliesst sich an diejenige desselben Verfassers über die Schlangenfauna Kameruns an (s. Zool. Zentralbl. XV. Bd. 1908. Nr. 478.) und ist auch in der Anordnung gleich gehalten. Als neu für Togo werden angegeben: *Glauconia conjuncta* Smith, *Python sebae* (bereits 1897 vom Ref. genannt)[1], *Eryx muelleri* (nicht F. Müller, sondern Boulenger, auch nicht nur aus Sennaar, sondern auch aus Kordofan bekannt), *Tropidonotus fuliginoides* Gthr., *variegatus* Ptrs., *olivaceus* Ptrs., *Gonionotophis rossii* Boettger, *grantii* Gthr., *Boodon virgatus* Hall. (bereits seit 1897 bekannt), *olivaceus* A. Dum., *Lycophidium laterale* Hall., *semicinctum* DB., *fasciatum* Gthr., *Hormonotus modestus* DB., *Simocephalus poensis* Smith, *stenophthalmus* Mocq., *baumanni* n. sp., *Chlorophis natalensis* Smith, *heterolepidotus* Gthr., *Thrasops jacksoni* Gthr., *Prosymna meleagris* Reinh., (mit var. n. *collaris*), *Grayia smythii* Leach., *Tarbophis variegatus* Rhdt. (bereits seit 1897 bekannt), *Dipsadomorphus blandingii* Hall., *Dipsadoboa unicolor* Gthr. (seit 1897 bekannt), *Dromophis lineatus* DB., *praeornatus* Schleg., *Psammophis regularis* Sternf. *Thelo-*

[1]) Dem Verf. scheint die Arbeit des Ref. über Togo-Reptilien in den Verh. Zool.-bot. Ges. 1897 ganz entgangen zu sein, da er sieben damals schon für Togo genannte Arten als neu verzeichnet.

tornis kirtlandi Hall., *Dispholidus typus* Smith, *Calamelaps unicolor* Rhdt., *Miodon acanthias* Rhdt., *gabonensis* Dum. (seit 1897 bekannt), und *neuwiedii* Jan., *Aparallactus bocagii* (Boulenger, nicht Bocage! Ref.) *Elapechis guentheri* Boc., *Naia melanoleuca* (seit 1897 bekannt) Hall., *guentheri* (Boulenger, nicht Günther! Ref.) *Dendraspis jamesonii* Traill, *Atheris squamiger* Hall. (seit 1897 bekannt) und *Atractaspis irregularis* Rhdt. (seit 1899 bekannt). Durch die für Togo neu nachgewiesenen Arten wird der bisher bestandene Unterschied in der Schlangenfauna von Togo und Kamerun auf ein Minimum herabgedrückt. Bemerkt möge hier werden, dass der Verf. einige bereits früher für Togo nachgewiesene Arten, wie *Elapechis moebiusi* Wern. und *Atheris ceratophorus* Wern. in seiner Liste zu erwähnen vergessen hat und dass er die Autorschaft des *Gonionotophis klingi* irrtümlich Werner zuschreibt (p. 209), was um so verwunderlicher ist, als diese Art von einem Berliner Zoologen, nämlich Matschie, beschrieben wurde. An die Aufzählung der einzelnen Arten mit Angabe des Fundortes und Sammlers schliesst sich wieder eine Bestimmungstabelle an. Eine Liste südabessynischer Arten, die von Carlo von Erlanger und Oskar Neumann gesammelt worden waren, enthält eine n. sp. (*Boodon erlangeri* aus Somaliland, verwandt *lemniscatus* und *geometricus*), sowie an selteneren Arten *Typhlops mucruso* Ptrs., *Glauconia emini* Blngr., *Boodon lemniscatus* DB., *infernalis* Gthr., *Lycophidium jacksoni* Blngr. und *abyssinicum* Blngr., *Homalosoma abyssinicum* Blanf., *Rhamphiophis rubropunctatus* Fisch., *Psammophis punctulatus* DB., *Aparallactus concolor* Fisch., *Dendraspis angusticeps* Smith etc., eine weitere Liste, Schlangen von Britisch Ostafrika, relativ zahlreiche seltenere *Typhlops*-Arten, *Glauconia emini* Blngr., *signata* Jan, *Coriocella semiornata* Ptrs., *C. scheffleri* Sternf., *Scaphiophis albopunctatus* Ptrs., *Homalosoma abyssinicum* Blanf., *Amplorhinus taeniatus* n. sp., *Rhinocalamus meleagris* n. sp., *Microlaps bicoloratus* Sternf., *Miodon graueri* Sternf., usw., schliesslich eine Liste von Schlangen aus Portugies. Ostafrika *Glauconia latifrons* (Sternfeld, nicht Boulenger — der Autor sollte sich doch wenigstens nicht selbst falsch zitieren), *Calamelaps polylepis* Boc., *Aparallactus lunulatus* Ptrs. usw. — Die Togo-Arbeit ist erheblich flüchtiger als die über die Kamerun-Schlangen (zu dieser wäre nachzutragen, dass der Verf. *Dipsadophidium weileri* Lindholm von Kamerun in seiner Bestimmungstabelle unerwähnt gelassen hat, dass die drei als neu für Kamerun erwähnten *Atractaspis*-Arten vom Ref. bereits 1899 in Verh. Zool.-bot. Ges. Wien genannt wurden, und dass *Dipsadomorphus viridis* nichts anderes als *Himantodes inaequalis* Fischer ist, daher als *D. inaequalis* Fisch. bezeichnet werden muss), dennoch aber eine sehr verdienstliche und ein wesentlicher Beitrag zur Kenntnis der Schlangenfauna vor allem von Togo. F. Werner (Wien).

Mammalia.

655 **Satunin, K. A.,** Entwurf einer geographischen Verbreitung der Säugetiere des russischen Reichs. In: Aus dem Leben und der Natur. (Zoogeographische Beschreibungen). Redig. von G. A. Koshewnikow, Moskau. 1908. S. 97—142. Mit Abbildungen. (Russisch).

Es werden vom Verf. in gedrängter Kürze die Tundra, die Taiga (gemischter Urwald), die nordeuropäische Provinz, die ural-sibirische, ost-sibirische Provinz, die Insel Sachalin und Kamtschatka, sowie die nord-chinesische Provinz, welche in die Taiga hineingehören, ferner der Streifen der inselartig zerstreuten Wälder (oder der Übergangs-

streifen) mit der mitteleuropäischen Provinz, der daurischen, dann der Steppen-Streifen mit der Schwarzmeer-Provinz, der Uralo-Barabinschen, der Streifen der Ufergelände und Inseln (südliche Krym-Provinz), der Kaukasus, Transkaukasien, das Küstengebiet mit der aralo-kaspischen Provinz (Steppen des östlichen Cis-Kaukasien, Wolga-Ural-Steppen, Kirgisen-Steppen, Balchasch-Kessel, Ust-Urt, südlicher Teil Transkaspiens, Tal des Amu-Darja und die Chiwa-Oase, Wüste Kisilkum, das gebirgige Turkestan), besprochen und die in ihnen vorkommenden Säuger (besonders die charakteristischen) genannt. Wo der Leser genauere Daten über besonders interessante Punkte wünscht, findet er sie in den am Schlusse beigegebenen Anmerkungen. Die Abbildungen sind Photographien nach typischen Museumsexemplaren und stellen *Bison europaeus caucasicus* Grevé, *Saiga tatarica* Pall., *Leopardus uncia* Schreb. (Irbis), *Leopardus pardus tullianus* Valenc., *Capra sibirica typica* Meyer, *Nyctereutes procyonoides* Gray, *Vulpes corsac* L., *Ovis poloi* Blyth, *Ov. canadensis nivicola* Eschsch. *Cervus bactrianus* Lyd., *Moschus moschiferus* L., *Rupicapra tragus* Gray, *Cynomys fulvus* Licht. und ein vom Luchs überfallenes Reh dar.

C. Grevé (Riga).

656 **Satunin, K. A.**, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna Kaukasiens und Transkaspiens. VIII—X, XI. In: Mitteil. Kaukasisch. Mus. Tiflis. Bd. IV. 1908. S. 41—141 und 175—194. (Russisch und deutsch).

Verf. gibt die Reiseroute der Exkursion des Kaukasischen Museums in die Steppen und Vorberge Ost-Transkaukasiens im Frühling 1907 und behandelt eingehend die von ihr gesammelten Tiere, wobei als neu beschrieben werden: *Barbastella barbastella caspica* subsp. nov. vom Persagat-Fluss; *Hemiechinus calligoni brachyotis* subsp. nov., Exemplare von Achsu (Kreis Schemacha), aus dem Kreise Dschewat, Tal des Poisagat (Gouvernement Baku), Tal des Bolgar-tschai (südliche Mugan-Steppe); *Meles meles*? subsp.? aus der südlichen Mugan-Steppe und vom Bolgar-tschai; *Mus musculus tataricus* subsp. nov. aus den Kreisen Dschewat, Lenkoran, Schemacha, Elisabethpol, Aresch und der südlichen Mugan; *Microtus terrestris* subsp.? vom Araxes bei Saliany. Dann folgt (IX) eine Abhandlung über die Zieselmaus des Karsgebiets — *Citellus schmidti* Satunin spec. nov., welche Verf. 1900 im Herbst beim Dorfe Digor auf dem Kars-Plateau kolonienweise lebend vorfand und genau beschreibt. Hiernach werden die Reiseresultate A. Kasnakows und J. Dieterichs im Karatschai-Gebiet (X) besprochen, die Reiseroute angegeben und die gesammelten Tiere beschrieben, wobei als neu aufgeführt werden: *Citellus musicus planicola* subsp. nov. aus der Karanogai-Steppe im Terek-Gebiet und von Nowo-Tscherkask am Don.; *Microtus terrestris rufescens* subsp. nova, vom Pokun-syrt, Oberlauf des Podkumok; *Microtus arvalis* subsp. nov. vom Pokun-syrt, Terekgebiet, aus dem Kuban-Tal oberhalb Chumara im Karatschai und vom See Tumanly-köl im Teberda-Tal.

Über die gelbe Zieselmaus, *Cynomys fulvus* Licht., handelt der Verf. im Artikel XI und weist nach, dass diese von Lichtenstein unter dem Namen *Arctomys fulvus* beschriebene Zieselmaus in die Gattung *Cynomys* hineingehört, welche Bezeichnung die Priorität vor den Namen *Colobotis* und *Otocolobus* Brandts

hat. Das Verbreitungsgebiet von *Cyn. fulvus* beginnt im Westen in den Sanden Ryn-peski der Wolga-Uralsteppe und geht nach Osten durch das Land des Uralkosakenheeres in die Kirgisensteppe mit ihren südlichen Teilen Turgai und Akmolinsk hinein. Weiter als bis zur Hungersteppe geht sie wohl nicht. Nach Süden reicht ihr Gebiet am Kaspi-See wohl zum Kinderly-Busen, ins Ust-Urt, die nördliche Kisil-kum-Wüste, einen Streifen am Syr-Darja, die Umgebung von Samarkand und Wernoje. C. Grevé (Riga).

657 **Hagmann, Gottfried,** Über das Gebiss von *Coelogenys* und *Dasyprocta* in seinen verschiedenen Stadien der Abkauung. In: Zeitschr. Morphol. Anthropol. Bd. X. Heft 3. J. 1908. S. 464—480. Mit 2 Taf. und 26 Textfig.

Nach einer kurzen Darstellung, wie man sich einen hypselodonten Zahn aus einem dreihöckerigen brachyodonten entstanden denken kann, folgt eine genaue Beschreibung des Zahnbaues von *Coelogenys* an der Hand sehr instruktiver Abbildungen. Da, wie Fig. 9 und 10 zeigen, die Schmelzfalte an Krone und Wurzel verschieden sind, ist es klar, dass mit jedem Fortschritt der Abnutzung das Zahnbild sich ändert. In welcher Weise dies geschieht, wird eingehend für jeden einzelnen Zahn verfolgt und durch Abbildungen illustriert. Der zweite Teil der Arbeit behandelt dieselben Verhältnisse bei *Dasyprocta*. Der Wert der Arbeit scheint mir darin zu liegen, dass hier überhaupt zum ersten Male die fraglichen Verhältnisse eingehend untersucht werden. Das ist natürlich sehr wichtig bei der Bedeutung, die bekanntlich das Gebiss für die Systematik besitzt. Dann wird man aber auch leicht an der Hand der Hagmannschen Ausführungen das definitive und das Milchgebiss bei diesen Tieren unterscheiden können. M. Hilzheimer (Stuttgart).

658 **Hagmann, Gottfried,** Über diluviale Murmeltiere aus dem Rheingebiet und ihre Beziehungen zu den lebenden Murmeltieren Europas. In: Mittlgn. d. Geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. VI. Heft 3. 1908. S. 369—398. Mit 2 Tafeln und einer Tabelle.

In Europa gibt es zwei Murmeltiere, das Alpenmurmeltier (*Arctomys marmotta* L.) und das Steppenmurmeltier *A. bobac* Pall.) die beide nach dem Balge sehr gut unterschieden sind. Aber die für die Schädel angegebenen unterscheidenden Merkmale halten nicht Stand, wenn man eine grössere Zahl von Schädeln untersucht. Typisch ausgebildete Schädel sind zwar jederzeit leicht zu erkennen, aber es gibt alle Zwischenstufen zwischen beiden Arten. Daraus zieht Hagmann den Schluss: „*A. bobac* und *A. marmotta* sind zwei Lokalrassen, die eben im Begriffe stehen, als selbständige Arten sich herauszubilden. Es sind zwei Formen, die bis heute nur in extrem aus-

gebildeten Exemplaren durch gut ausgeprägte Artmerkmale unterschieden sind, welche aber bei zahlreichen andern Exemplaren noch eine indifferente Ausbildung zeigen."

Diluviale Murmeltiere haben Hagmann aus dem Elsass, aus der Gegend von Aachen und Burgdorf in der Schweiz vorgelegen. Mit Ausnahme eines geologisch vielleicht jüngeren Exemplares, das sich genau an *A. marmotta* anschliesst, stellen alle andern Schädel „Kollektivtypen" dar, bei denen die Merkmale der beiden Arten gemischt sind. Die diluvialen Murmeltiere können nicht der einen oder der andern Art zugeschrieben werden. Hagmann bezeichnet sie als *A. primigenius* Kaup. und sieht darin die Stammform der beiden jetzt in Europa lebenden Murmeltiere, die sich aus jenem gewissermaßen als Lokalrassen entwickelt haben.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

659 **Pira, Adolf,** Studien zur Geschichte der Schweinerassen, insbesondere derjenigen Schwedens. In: Zoolog. Jahrb. Supplement 10. 1909. Heft 2. S. 233—426. Mit 52 Textabbildungen.

In dieser sehr eingehenden Untersuchung, die auf ein sehr grosses Material aufgebaut ist, werden manche bisherige noch strittige Fragen über die Herkunft unserer Schweine, besonders des Torfschweins, sehr gewissenhaft geprüft und wie es scheint grundlegend und endgültig beantwortet.

Der Verf. untersucht zunächst, was aus Schweden an prähistorischen und historischen Schweineresten gefunden ist. Da diese Untersuchungen mit einer ausgedehnten Literaturverwendung verbunden ist, so kommt ihnen ein allgemeiner, nicht nur auf schwedische Verhältnisse beschränkter Wert zu. Es werden zunächst die Schädel untersucht, welche der Grösse nach in 5 Gruppen eingeteilt werden. Nach einer Schilderung des Materials sucht Verf. den Unterschied zwischen wilden und zahmen Schweinen festzustellen. Als besonders interessant möchte ich zwei Punkte hervorheben, einmal, dass eine Verkürzung der Zahnreihe erst bei sehr weit fortsgeschrittener Domestikation eintritt und dann, dass es auch zu einer Verkürzung des Tränenbeins kommen kann.

Von den vorgefundenen Schweinen gehören einige Wildschweinen an, und zwar speciell der grossen jetzt in Europa erloschenen Form, die Rütimeyer *Sus scrofa ferus antiquus* nannte. Ein Vergleich mit recenten Wildschweinen zeigt, dass sie von ihnen in vier Punkten abweichen, sie haben nämlich mehr ausgezogenen und breiteren Hinterkopf, breitere Gaumenfläche, längere Kinnsymphyse und mehr langgestrecktes Tränenbein.

Ein Schädelfragment, das etwas von den typischen Schädeln von *sus scrofa ferus antiquus* abweicht, wird Veranlassung zur Frage nach etwaigen Geschlechtsunterschieden. Pira findet solche in Form und Stellung des obern Eckzahnes, die andern Unterschiede sind mehr relativer Art.

Unter den zahmen Schweinen findet Verf. zunächst die als *Sus scrofa palustris* Rütim., das Torfschwein, bekannte Form. Er findet aber und das ist besonders wichtig, „dass in der Gruppe III eine Schweineform vorliegt, die im Schädelbau eine Zwischenstellung zwischen dem *Sus scrofa ferus antiquus* Rütimeyer, dem „Hausschwein“ Rütimeyer und dem „Torfschwein“ Rütimeyer einnimmt.“ Und dass es sich hierbei nicht etwa um eine Bastardierung handeln kann, geht deutlich aus den Fundumständen hervor. In einer Höhle, der Stora Karlsö-Grotte, liegen nämlich die Schweinereste in ungestörten Kulturschichten. Und da finden sich die Übergangschädel der Gruppe III in ältern, die Torfschweinschädel in jüngern Kulturschichten. Eine vom Verf. als Gruppe IV unterschiedene Serie von Schädelfragmenten nähert sich dem Torfschwein noch mehr als Gruppe III. Da es sich aber dabei um Torfmoorfunde handelt, ist ihr Alter nicht festzustellen.

Das Torfschwein selbst konnte dann bis ins 17. Jahrh. nachgewiesen werden. Ausserdem wurde eine Rasse gefunden, die noch kleiner als das Torfschwein war.

Die nun folgende Untersuchung der Wirbelsäule und Extremitäten ergab ebenfalls den allmählichen Übergang von Wildschwein zum Torfschwein. Interessanterweise tritt die Veränderung an den Extremitäten später ein als am Schädel. Aus diesem Abschnitt seien noch die Untersuchungen über den Unterschied zwischen wilden und zahmen Schweinen und über das Wachstum des Schweineskelets hervorgehoben.

Nach diesem mehr deskriptiven Teil kommt Pira zu der Frage nach der Herleitung des Torfschweins. Eine eingehende Betrachtung der verschiedenen in Frage kommenden Wildschweine, wobei der Hauptwert mit Recht auf das Tränenbein und die Form der untern Eckzähne gelegt wird, führen den Verf. zu der Annahme: „Sowohl die Form der Gesichtsfläche des Tränenbeins als auch die Tatsache, dass die untern Hauer beim Eberschädel vom „Torfschwein“-Typus die für *scrofa*-Schweine charakteristische Querschnittfläche zeigen können, sprechen also dafür, dass das „Torfschwein“, *Sus scrofa palustris* Rütimeyer, zum *scrofa*-Typus zu rechnen ist. Von reiner *vittatus*-Rasse kann es niemals gewesen sein.“

Den Schluss der Arbeit bilden dann Untersuchungen über „Die drei Schweinerassen Rütimeyers“ und „Über Schwedens Schweineformen aus neuerer Zeit“. M. Hilzheimer (Stuttgart).

660 **Kohn, F. G.,** Über eine Besonderheit der Pferdezeichnung. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. XX. 1908. S. 211—224. Mit 17 Textfig.

Verf. hat bei einer Anzahl Pferde verschiedener Rassen, $4^1/_2$%, an der Schweifwurzel 3 quere Streifen gefunden, die von weissen Haaren gebildet werden. Er glaubt darin Reste einer ehemaligen Streifung zu erkennen, die wohl dem gemeinsamem Stammvater der Perissodactylen zukam. Er spricht sich hierüber nicht ganz klar aus, doch scheint er dies durch Heranziehung eines jungen Tapires zum Vergleich andeuten zu wollen. M. Hilzheimer (Stuttgart).

661 **Kükenthal, W.,** Über die Ursache der Asymmetrie des Walschädels. In: Anat. Anz. Bd. XXXIII. Nr. 24. 1908. S. 609—618. Mit 3 Abbildungen.

Die Asymmetrie des Walschädels zeigt sich nicht nur äusserlich, sondern auch, was bis jetzt übersehen ist, in beträchtlich grösserer Dicke der betr. Knochen der linken Seite gegenüber denen der rechten. Sie tritt nicht nur bei Zahnwalen auf, sondern, allerdings geringer, auch bei Bartenwalen. Die Ursache davon sieht Kükenthal in einer schiefen Insertion der Schwanzflosse. Bei verschiedenen Walfischembryonen beobachtete er, dass die Schwanzflosse einen schmäleren, aufwärts gerichteten linken und einen breiteren abwärts gerichteten rechten Flügel besitze. Bei erwachsenen Walfischen ist darüber nichts bekannt, doch glaubt Kükenthal aus einigen Nachrichten auf ähnliche Verhältnisse bei ihnen schliessen zu können.

Diese Stellung der Flosse bewirkt, dass der Walfisch etwas nach rechts zu seiner Bewegungsrichtung gestellt ist. Dadurch wird auf die linke Schädelhälfte ein stärkerer Druck ausgeübt, welcher sich in eben der Asymmetrie des Schädels äussert. M. Hilzheimer (Stuttgart).

662 **Knottnerus-Meyer, Th.,** Über den Eisbären und seine geographischen Formen. In: Sitzber. Gelsch. naturforsch. Fr. Berlin. Nr. 7. Jahrg. 1908. S. 170—187 mit 2 Taf. und 4 Masstabellen.

Zunächst gibt Verf. eine sehr dankenswerte Zusammenstellung der bekannt gewordenen Daten über die Verbreitung, Lebensweise und Färbung der Eisbären, welch letztere sehr variabel ist. Dann wendet er sich zur Untersuchung der 38 ihm vorliegenden Eisbärenschädel. An der Hand von 27 Maßen, die er an jedem Schädel genommen hat, hat er gefunden, dass an erster Linie das Verhältnis von Stirn und Schnauzenteil, der Bau des Hinterhaupts, die Grösse

der Nasenöffnung, und an zweiter Stelle die Profillinie gute Merkmale zur Charakterisierung der einzelnen Arten sind. Auf Grund dieser Merkmale wird zunächst eine kurzköpfige Form abgeschieden, die Westgrönland bewohnt, und der der Name *Thalassarctos maritimus* Erxl. gebührt. Möglicherweise ist davon eine var. *ungavensis*, nach der Ungava-Bai genannt, zu trennen. Alle andern Formen sind langköpfig. Unter ihnen werden folgende Arten als neu beschrieben: *Th. eogrönlandicus*, *labradorensis*, *jenaensis*, *spitzbergensis*. Der Name *Th. marinus* Pallas gebührt den Eisbären von der Ob- und Jenisseimündung. M. Hilzheimer (Stuttgart).

663 **Toldt, Karl,** Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L. nebst Bemerkungen über die Violdrüse und über den Haeckel-Maurerschen Bärenembryo mit Stachelanlagen. In: Annal. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien. Bd. XXII. 1909. S. 197—269. Mit 3 Taf. und 2 Textfig.

Die Arbeit zerfällt in 6 Abschnitte, von denen der 1. Bemerkungen zum Material enthält. Es entstammt allen Teilen der österreich-ungarischen Monarchie. Wichtig sind daraus die Angaben über die Möglichkeit, das Alter der Füchse nach osteologischen Merkmalen bestimmen zu können. So verwächst beispielsweise der Kopf des Humerus mit seiner Diaphyse etwa im 8. Monat. Damit kann das Grössenwachstum der Füchse als abgeschlossen gelten. Später verwächst die Fissura sphenooccipitalis und die Beckensymphyse. Es lässt sich also aus der Kenntnis des Todestages im Zusammenhange mit der bekannten Wurfzeit dieser Tiere, das Alter eines Fuchses bis etwa zum 20. Monat sicher bestimmen. Das Alter älterer Tiere ist uur schätzungsweise angebbar.

Der 2. Abschnitt beschäftigt sich mit dem ersten Erscheinen der Haare an der Hautoberfläche. Zuerst erscheinen die Tasthaare, deren Erscheinen topographisch gesondert für die einzelnen Reihen des Gesichtes genau geschildert wird. Auch Carpalvibrissen wurden festgestellt. Sie liegen stets palmar knapp über dem Handgelenk. Das übrige Haarkleid wird zuerst dorsal und lateral angelegt und wird erst später allmählich vervollständigt. In welcher Weise dies geschieht, wird ausführlich behandelt. Die neugeborenen Füchse sind bis auf einige kleine Stellen vollständig behaart. Die Farbe ihres Felles ist graubraun, nur die Schwanzspitze 10 mm weiss. Den Schluss dieses Abschnittes bildet eine Beschreibung des Haarstriches.

Im 3. Abschnitt werden die einzelnen Stadien in der Entwicklung des Haarkleides behandelt. Allgemeineres Interesse dürfte es haben, dass neben den Wollhaaren und Grannenhaaren sich noch

eine dritte Form findet, die der Verfasser Borstenhaare oder Leithaare nennt. Das Kleid des neugeborenen Fuchses wird mit etwa 10 Wochen gewechselt, im September tritt ein abermaliger Wechsel ein, so dass das erste Winterkleid, das wohl nun keine Veränderungen mehr erleidet, ontogenetisch das dritte ist. Die Anordnung der Haare in dem definitiven Kleid ist eine solche, dass um ein isoliertes Borstenhaar zwei bis fünf selbständige Haarbündel mit einem kräftigeren Stammhaare gruppiert sind. Diese Gruppen bilden alternierende Reihen. Der schuppenförmigen Profilierung der Hautoberfläche, die Toldt schon früher beschrieb, wird zum Schlusse dieses Abschnittes gedacht.

Im 4. Abschnitt werden die Haare des Winterfelles genau untersucht. Die Farbenvarianten der Fuchshaare werden durch stärkern oder schwächeren Pigmentgehalt in den einzelnen Abschnitten, bisweilen auch durch starken Luftgehalt bedingt. Die besondern Variationen an einzelnen Körperstellen werden eingehend untersucht. Eine Tabelle gibt über die Maße Auskunft.

Im 5. Abschnitt wird eingehend die Färbung des Winterfelles untersucht. Toldt unterscheidet eine Längsbänderung, die aus drei Bändern gebildet wird: einem Rückenband, einem beiderseitigen Flankenband und einem Bauchband. An einzelnen Körperstellen findet er einen Übergriff der Längsbänder in benachbarte Zonen, was wohl als eine Andeutung von Querbänderung aufgefasst werden kann. Nach diesen einleitenden Bemerkungen folgt eine eingehende Beschreibung der ungeheueren Variabiltät des Fuchsfelles, wobei einzelne besonders abweichende Felle extra geschildert werden. Die Variabilität ist so gross, dass es unmöglich ist, Speciesunterschiede festzustellen, allenfalls lassen die Füchse an der Draumündung eine gewisse ihnen eigentümliche Färbung erkennen. So wichtig dieses Kapitel auch in verschiedener, namentlich systematischer Hinsicht ist, muss ich mir hier doch ein weiteres Eingehen darauf versagen und auf die sehr wichtige Arbeit selbst verweisen.

Den 6. Abschnitt bildet eine Untersuchung der Violdrüse. Auf ihn folgt noch ein Nachtrag, in dem es wahrscheinlich gemacht wird, dass ein von Haeckel in seiner Anthropogenie und später von Maurer als Bärenembryo mit Stacheln beschriebener Embryo ein Igelembryo ist. M. Hilzheimer (Stuttgart).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 2. November 1909. No. 18.

Referate.

Geschichte. Biographie.

664 **Lamarck, J. B.,** Discours d'ouverture des cours de Zoologie, donnés dans le Muséum d'Histoire naturelle (An VIII, an X, an XI et 1806). Sep.-Ausg. aus: Bull. scientif. d. l. France et d. l. Belgique. Tom. 40. 1907. 159 S. Mit 3 Portraits von Lamarck.

In einer Zeit, deren descendenztheoretische Bestrebungen in steigendem Maße auf das Lebenswerk Lamarcks zurückgreifen, kann man es nur dankbar begrüssen, dass der erst vor kurzem verstorbene französische Zoologe A. Giard in der vorliegenden Publikation seinem grossen Landsmann eine Dankesschuld abgetragen hat, indem er vier Vorlesungen, die Lamarck in der Zeit von 1793—1806 am Muséum d'Histoire Naturelle zu Paris gehalten hat, gesammelt, vereinigt und mit 3 Portraits geschmückt, dem biologischen Publikum zugänglich gemacht hat. Da die Philosophie Zoologique, Lamarcks theoretisches Hauptwerk, bekanntlich 1809 erschien, bieten diese Discours d'ouverture ein hervorragendes historisches Interesse, denn in ihnen begegnen wir bereits mancherlei Gedanken des späteren descendenztheoretischen Systems, und sind so in die Lage gesetzt, die allmähliche Entwicklung dieses theoretischen Lehrgebäudes kennen zu lernen.

Lamarck war 1793 an das neugegründete Muséum d'Histoire Naturelle in Paris als Professor der „Zoologie des Insects et des Vers" berufen worden: in dieser Eigenschaft hielt er Vortragskurse, die er mit einem allgemeine Fragen und Probleme seiner Wissenschaft erörternden Discours d'ouverture zu beginnen pflegte. Diese Einleitungs-Vorlesungen sind zum Teil im eigenen Verlage und ohne Nennung des Autors veröffentlicht worden und daher wenig bekannt und sehr schwer zu erhalten, so dass ein Neudruck derselben für die Kenntnis der Entstehungsgeschichte des Lamarckschen Descendenz-Systems in der Tat von schätzenswerter Bedeutung erscheint.

Von den vier, in Giards Ausgabe vereinigten Discours eröffnete der erste die Vorlesungen über das „Système des Animaux sans Vertèbres" und der zweite diejenigen über die „Recherches sur l'organisation des corps vivans". Der dritte und vierte Discours erschienen selbständig; während der letztere wieder einen „Cours

des animaux sans vertèbres" einleitete, trägt der erstere den Titel: „Discours d'ouverture d'un cours de Zoologie, prononcé en prairial an XI au Muséum d'Histoire Naturelle: sur la question, qu'est-ce que l'espèce parmi les corps vivans". Der grösste Teil dieser Vorlesung ist in die „Philosophie zoologique" übergegangen — „presque intégralement" —, und findet sich in derselben im 3. Kapitel (des ersten Abschnittes) unter dem Titel: „De l'espèce parmi les corps vivans et de l'idée que nous devons attacher à ce mot".

F. von Wagner (Graz).

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke.

665 **Boas, J. E. V.,** Lehrbuch der Zoologie, für Studierende. Fünfte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 603 Abbildungen. Jena (Gust. Fischer) 1908. X und 668 S. Preis Mk. 12.—, geb. Mk. 14.—.

Die fünfte Auflage des Boasschen Lehrbuches, die der vierten schon nach zweijähriger Pause gefolgt ist, weist nur wenige wesentliche Veränderungen auf. Die Zahl der Abbildungen wurde um 26 vermehrt, einige ältere durch neue ersetzt; manche davon sind Originale, andere aus der neueren Literatur entnommen. Der Text bringt von neuen Abschnitten solche über das Mendelsche Gesetz, die Rhizostomen und Lucernarien, von denen die letzteren in einer Anmerkung zu den Acalephen erwähnt werden. Der kurze Passus über *Trichoplax* wurde im Sinne der Krumbachschen Untersuchungen umgeändert. Die Spongien, die in der vierten Auflage noch als „Anhang zu den Coelenteraten" behandelt wurden, erscheinen nunmehr als besondrer Kreis, wodurch ein bei Besprechung der letzten Auflage geäusserter Wunsch erfüllt ist. Das Buch wird sich auch fernerhin Freunde erwerben.

A. Schuberg (Berlin-Grosslichterfelde).

Allgemeine Biologie.

666 **Punnett, R. C.,** Mendelism. Second edition. Cambridge (Macmillan and Bowes), 12, 1907. VII u. 84 S. M. 2.20.

Diese kleine, bereits in zweiter wesentlich vermehrter Auflage ausgegebene Schrift ist eine vorzügliche Einführung in die Mendelschen Lehren und darüber hinaus in deren Beziehungen zu den „current biological conceptions". Bei der Bedeutung, welche die Forschungen Mendels für die heutige Biologie gewonnen haben, wird man dieses anspruchslose und dabei gediegene kleine Compendium mit Freuden begrüssen. In bündiger Fassung, dabei klar

geschrieben und mit Diagrammen entsprechend ausgestattet, bietet das Büchelchen auf 81 Seiten eine vortreffliche Darstellung seines Gegenstandes, die ebenso von der Sachkenntnis wie von dem gesunden Urteil des Verfassers Zeugnis ablegt. Die Schlussworte des Schriftchens mögen hier Platz finden: „Education is to man what manure is to the pea. The educated are in themselves the better for it, but their experience will alter not one jot the irrevocable nature of their offspring. Permanent progress is a question of breeding rather than of pedagogics; a matter of gametes, not of training. As our knowledge of heredity clears, and the mists of superstition are dispelled, there grows upon us with an ever-increasing and relentless force the conviction that the creature is not made but born".

Die kleine Arbeit sei angelegentlichst empfohlen.

F. von Wagner (Graz).

667 **Wolff, G.,** Die Begründung der Abstammungslehre. München (E. Reinhardt). 1907. 43 S. M. 1.—.

Die vorliegende, aus einem Vortrage hervorgegangene Publikation des als Neovitalisten bekannten Psychiaters liefert nach Form wie Inhalt ein Schulbeispiel für die Art und Weise, wie man heutigen Tages über Grundprobleme der Biologie zu sprechen und zu schreiben beliebt.

Da Ref. bereits an einem andern Orte[1] auf diese Schrift Wolffs ausführlicher eingegangen ist, worauf Interessenten verwiesen seien, soll hier nur über das Wesentlichste und auch über dieses nur in aller Kürze berichtet werden.

Verf. anerkennt nur eine Gesetzlichkeit, die das Lebendige beherrscht: die Zweckmäßigkeit. Diesem Gesetze widersprechen aber in der Erfahrung eine Reihe von Tatsachen, vor allem die sogenannten rudimentären Organe. Diese bedeuten demnach einen Gegensatz zu der sonst allgemein geltenden organischen Teleologie. Da dieser Widerspruch indes in der Wirklichkeit unmöglich bestehen kann, vielmehr lediglich unserer Beurteilung der letzteren anhaftet, muss derselbe auch beseitigbar sein; und in der Tat löst er sich restlos auf, sobald wir das Descendenzprinzip zur Erklärung heranziehen. Indem die Entwicklungshypothese die Erscheinung der rudimentären Organe dem teleologischen Verständnisse erschliesst, bietet sie eine Leistung, die uns berechtigt, ja im Grunde verpflichtet, das Descendenzprinzip anzunehmen. Da aber nach Wolff die Tatsachen der Systematik, der vergleichenden Anatomie und Ontogenie, der Paläontologie und Tiergeographie usw., in welchen der moderne

[1]) Vgl. Arch. f. Rass.- u. Gesellsch.-Biologie. 1909. S. 241 u. ff.

Zoologe die festen Grundlagen der Abstammungslehre erblickt, für diese in keiner Weise Zeugnis ablegen, so folgt natürlich, was die aufgestellten Prämissen verlangen: „Die Abstammungslehre gibt nicht der Teleologie den Tod, sondern die Teleologie gibt der Abstammungslehre das Leben. Nur vom Standpunkt der Zweckmäßigkeitslehre ist die Descendenztheorie eine wissenschaftlich begründete Hypothese, mit andern Worten: Die Teleologie ist die einzige Begründung der Abstammungslehre".

Somit wäre denn im Handumdrehen unsere heutige, in vieljähriger, mühevoller Arbeit errungene Auffassung von den Lebewesen geradezu auf den Kopf gestellt.

Man wird zugeben müssen: Neuartig ist diese „Begründung der Abstammungslehre", aber auch nicht mehr. Wenn der Descendenztheorie keine andern Grundlagen zu Gebote ständen, die Wolffsche „Begründung" derselben würde gewiss nichts helfen, denn die ganze Beweisführung ist gar keine „Begründung" der Abstammungslehre, sondern ein klassischer Beleg dafür, wohin man kommt, wenn man in echt anthropomorphistischer Weise die Erscheinungen des tierischen Lebens nach teleologischen Grundsätzen erklären will. Da wird zwecklos mit zweckwidrig verwechselt, Organzweck und Individualzweck durcheinander geworfen, die Beziehungszweckmäßigkeit nicht von der Eigenzweckmäßigkeit unterschieden. Die morphologische Seite des Problems wird ganz ausser acht gelassen, als ob ein Organ mit seiner (augenblicklichen) Leistung allein restlos erledigt wäre, und nicht überall und ausnahmslos nach Bau, Gestalt und Lagebeziehung als Teil eines Ganzen in diesem eine gesetzmäßige Aufgabe zu erfüllen hätte. Ist doch das morphologische Verhalten des tierischen Körpers gegenüber dem physiologischen sogar beharrender, wie die so weit verbreiteten Erscheinungen des Funktionswechsels dartun.

Im übrigen sind die rudimentären Organe richtig, nämlich descendenztheoretisch aufgefasst, gar keine Instanzen gegen die natürliche Zweckmäßigkeit im Reiche des Lebendigen, denn dass ein Organ, welches seinem Träger zu nichts mehr nütze ist und daher ausser Dienst gestellt werden muss, allmählich zurückgebildet wird und infolgedessen weiterhin als Rudiment erscheint, ist ein durchaus zweckmäßiges Verhalten. Und ebenso duldet es keinen Zweifel, dass der Rudimentierungsprozess selbst, sowohl generell betrachtet, als auch im einzelnen Fall, auf jeder Stufe seines Ablaufs, eine zweckmäßige Einrichtung darstellt. Das bedarf hier keiner besonderen Erläuterung. Wenn Ref. aber in dieser Sache die Zweckmäßigkeit der lebendigen Natur gerade der Teleologie gegenüber in Schutz zu

nehmen genötigt ist, so liegt die Lösung dieses Sachverhaltes einfach in dem Unterschiede, der zwischen der Zweckmäßigkeit besteht, die wirklich in der Organismenwelt vorhanden ist, und derjenigen, die die Teleologen derselben auferlegen wollen.

Die rudimentären Organe sind sicherlich eine gewichtige Stütze der Descendenztheorie, aber gewiss nicht aus dem Gesichtspunkte ihrer angeblichen Zweckwidrigkeit, die tatsächlich gar nicht zutrifft und schon deshalb nicht in Betracht kommen kann. Dass man dieselben aber als Zeugnisse von „Dysteleologie" in der organischen Natur den Teleologen entgegengehalten hat, geschah trotzdem mit gutem Rechte, denn für die Zwecke, die die Teleologen vom Schlage Wolffs dem tierischen Organismus vindicieren, sind sie freilich höchst unbequem, und es erscheint begreiflich, dass man, um diese lästigen Mahner loszuwerden, selbst die Descendenztheorie hinzuzunehmen geneigt ist.

F. von Wagner (Graz).

Entwicklung. Regeneration.

668 **Morgan, Th. H.,** Regeneration. Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von M. Moszkowski. Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals. Leipzig (W. Engelmann) 1907. XVI u. 437 S. Mit 77 Textfig. Mk. 12.—.

Die vorliegende deutsche Ausgabe von Th. H. Morgans Buch über „Regeneration" — von Moszkowski übersetzt und in Gemeinschaft mit dem Verf. für diese Ausgabe neu bearbeitet — bedeutet zweifellos eine ungemein wertvolle Bereicherung unserer Literatur über das Regenerationsproblem. Ein Lehrbuch freilich, zumal im herkömmlichen Sinne, ist dieses Werk wohl nicht, dazu bietet es in mancher Hinsicht zu viel, in anderer vielleicht zu wenig; vor allem aber ist seine Haltung von einer überall durchgreifenden Subjektivität, die der Darstellung von vornherein ein durchaus persönliches Gepräge verleiht und so den Tenor eines Lehrbuches notwendigerweise bald mehr bald weniger vermissen lassen muss. Dieser Umstand macht indes die Publikation, zumal bei dem Ansehen, welches der Verf. auf dem hier in Betracht gezogenen Gebiete mit vollem Recht geniesst, für den Fachmann wie für jeden biologisch geschulten und interessierten Leser nur noch schätzenswerter, denn keiner derselben wird das Buch aus der Hand legen, ohne durch das Studium desselben angeregt und gefördert, allerdings auch vielfach zu entschiedenem Widerspruch veranlasst worden zu sein. Morgan

selbst hat einer ganz richtigen Empfindung Ausdruck gegeben, als er am Schlusse seiner Vorrede zur ersten (englischen) Ausgabe bemerkte, er glaube mit seinem Werke „vielleicht mehr zu bringen, als ein blosses Lehrbuch der Regeneration". In der Tat hat Morgans Regenerations-Buch etwas von der Natur einer Kampfschrift an sich, insofern in demselben der auf dem Boden der Descendenztheorie erwachsenen historischen Betrachtungsweise geflissentlich und auf der ganzen Linie entgegengetreten und dieser Opposition ein verhältnismäßig sehr breiter Spielraum eingeräumt wird

Gewiss nicht mit Unrecht äussert der Verf. „dass viel wichtiger als die Ansicht, die ein Forscher über dieses oder jenes Spezialproblem hat, seine Stellungnahme zu den allgemeinen grossen Fragen der Biologie als Wissenschaft ist"; man wird ihm deshalb nur zu danken haben, dass er über seinen Standpunkt von Anfang an (vgl. Vorrede zur ersten Ausgabe) keinen Zweifel gelassen hat. Es handelt sich um den Standpunkt der experimentellen Entwicklungsgeschichte (Entwicklungsphysiologie), und damit ist ja die Kampfesstellung gegenüber der historischen Morphologie, wenn auch nicht gerechtfertigt, so doch nach dem bisherigen Gange der Dinge verständlich. Es bleibt zu bedauern, dass die ausgezeichneten Darlegungen, die vor wenigen Jahren (1905) K. Heider, ein der Entwicklungsphysiologie gewiss nicht feindselig gegenüberstehender Forscher, in seiner Rektoratsrede „Über historische und kausale Betrachtung in der Erforschung der Organismen" sine ira et studio gegeben hat [1], so ohne Eindruck geblieben sind. Immerhin wird man aber Morgan das Zeugnis nicht versagen dürfen, dass er bei aller Ablehnung der historischen Betrachtungsweise doch stets maßvoll in der Form ist und niemals vom Boden der Sachlichkeit abweicht. Freilich, der ganze Darwinismus wird in Bausch und Bogen verworfen, aber in einem andern prinzipiellen Punkte trennt sich Morgan von Driesch: er bleibt vitalistischen Neigungen abhold. Ref. muss bekennen, dass die Auseinandersetzungen Morgans mit den theoretischen Aufstellungen von Driesch zu dem Besten gehören, was er in dieser Sache gelesen hat. Mit dem Grundergebnis der Ausführungen Morgans nach dieser Richtung hin wird man denn auch gerne einverstanden sein: „Ich sehe also — sagt unser Autor — keine Nötigung für die Annahme, dass die Lebensvorgänge auf eine Kategorie von Ursachsarten bezogen werden müssen, die von dem gewöhnlichen Kausalschema abweichen und die in den übrigen naturwissenschaftlichen Disziplinen unbekannt sind." Und bezüglich des ontogenetischen Entwicklungsproblems im Besonderen bemerkt Morgan treffend: „An eine vollständige Lösung

[1]) Vgl. mein Referat in dieser Zeitschr. Bd. XII. S. 616. Ref.

dieses Problems können wir selbstverständlich erst dann denken, wenn es uns gelungen sein wird, die chemischen und physikalischen Vorgänge, die während dieser Zeit vor sich gehen, bis in die kleinsten Einzelheiten zu ergründen. Man kann freilich nicht annehmen, dass es sich hierbei nur um Vorgänge handeln wird, deren Natur dem Forscher im Prinzip nichts Neues bietet, die besonderen physikalischen Bedingungen der hier in Frage kommenden colloiden Substanzen, sowie die chemischen Eigenheiten der Eiweisskörper usw. lassen das Gegenteil vielmehr mit Sicherheit erwarten. Dass diese Prozesse sich jedoch von den bereits bekannten auch der Art nach notwendigerweise unterscheiden müssen, dass sie also einer ganz neuen Gesetzmäßigkeit unterworfen sein sollen, vermag ich persönlich nicht einzusehen. Ich glaube nicht, dass wir die Berechtigung haben, eine vitalistische Geschehensart zu postulieren, nur weil die in Frage kommenden Vorgänge uns noch ziemlich oder doch zum grössten Teil unbekannt sind."

So vortrefflich die Abweisung des Vitalismus Morgan gelungen ist, so wenig dürfte trotz relativ weitläufiger Darlegungen die ablehnende Kritik der auf descendenztheoretischen Grundlagen sich bewegenden Theorien und Hypothesen seitens dieses Autors den Fachmann befriedigen, wohl auch nicht vom Standpunkte des Entwicklungsphysiologen selbst aus beurteilt. Ref. muss es sich des beschränkten Raumes halber leider versagen, auf die bezüglichen Ausführungen Morgans an dieser Stelle einzugehen. Wer übrigens in der Biologie nur solche Aussagen als richtig anerkennt, die „beweisbar und dem Experiment direkt zugänglich sind", dem wird man kaum jemals Sinn und Bedeutung der Entwicklungslehre überzeugend darzutun vermögen: er wird immer nur „uferlose und unbeweisbare Spekulationen" sehen, worin der andere die wenigstens zurzeit mögliche Einsicht erkennt, die ihm die Grundlage liefert zu weiterer Forschung in dem Bewusstsein, dass das Irrige an seinen Anschauungen durch den Fortschritt der Wissenschaft unabweislich seine Korrektur finden wird. Es scheint aber der Glaube noch immer sehr gross zu sein, dass die experimentelle Behandlung der Ontogenie allein imstande sei, alle Rätsel des Lebens zu lösen, als ob es nur ein Eigenleben der Tiere gäbe und nicht auch ein Beziehungsleben derselben, als ob dieses lediglich durch jenes bedingt werde, als ob endlich die Agentien, welche die individuelle Entwicklung eines Tieres beherrschen, dieselben wären, die auch die Wechselwirkungen zwischen diesem Tier (im fertigen Zustande) und der Umwelt, in der es lebt, bestimmten.

Furchungsstadien pflegen kein freies Leben zu führen, wohl aber die erwachsenen Tiere; die auf künstlichem Wege herbeigeführte

Regeneration der ersteren und die aus dem Zusammenhange der natürlichen Daseinsbedingungen resultierende Regeneration der letzteren sind daher Prozesse, die genau so verschieden voneinander sind, als die Objekte und die Umstände verschieden sind, an welchen und unter welchen sie erfolgen. Morgan stellt die rhetorische Frage: „Wenn ... ein ganzer Embryo sich aus einer isolierten Blastomere entwickeln oder auch aus einem Teil eines Embryos entstehen kann, ohne dass diese Fähigkeit durch Selection erworben sein kann, warum brauchen wir dann diese Deutung bei der Regeneration erwachsener Formen anzuwenden?" Nun, zunächst sind doch wohl die Blastomeren eines Embryonalstadiums etwas erheblich Anderes als die differenzierten Gewebselemente eines ausgebildeten Tieres, aber abgesehen davon, der für die Frage entscheidende Unterschied liegt darin, dass die Regeneration des erwachsenen Tieres ein öcologisches Phänomen ist, bedingt durch die natürlichen Existenzbedingungen des betreffenden Tieres. Es handelt sich hier demnach um ein Abhängigkeitsverhältnis, eine Wechselbeziehung zwischen Organismus und Umwelt, da aber der erstere es in der Regel nicht in der Hand hat, die letztere entsprechend zu verändern, diese also der beharrende Teil ist, so wird dieselbe irgendwie auf den Organismus Einfluss nehmen müssen; jedenfalls kann sich das im Organismus gelegene Vermögen zu regenerieren von den Verhältnissen der Aussenwelt nicht unabhängig erhalten. Dass nun dieser Einfluss der Umwelt selectiver Natur sei, ist eine Vorstellung, die man, als durch das Experiment nicht strikte bewiesen, ablehnen kann, deren Möglichkeit aber insolange nicht bestritten werden darf, als nicht eine bessere Erklärung geboten und die Tatsächlichkeit der Selection im Naturleben widerlegt erscheint. Auch fallen gewiss nicht alle Regenerationsphänomene unter dieselben Gesichtspunkte. Doch Ref. muss abbrechen, wenngleich gerade die Polemik Morgans gegen Weismanns Auffassung fast in jedem Satze zu berechtigter Abwehr herausfordert, zumal die Art und Weise, wie Morgan die Vorstellungsweise des Descendenztheoretikers darstellt, wohl kaum bei irgend einem derselben Zustimmung finden (vgl. S. 148 u. ff.).

Die im vorstehenden kurz gekennzeichnete prinzipielle Stellungnahme Morgans zu den Fundamentalproblemen der Biologie bringt es mit sich, dass die von ihm geübte Kritik fast durchweg negative Resultate zutage fördert. Sehen wir nun zu, was dafür an positiver Einsicht geboten wird. Darüber belehrt uns das vorletzte (XIII.) und besonders das letzte Kapitel des Werkes: „Allgemeine Betrachtungen und Schlussfolgerungen".

„Die Zellen des lebenden Körpers — schreibt Morgan — hängen mit ihren Zellenwänden fest zusammen ... Dieser Zusammen-

hang der Zellen kann nicht durch die Oberflächenspannung allein bedingt sein, dazu ist er zu fest — wenngleich die Oberflächenspannung bei der Vereinigung von Zellen sicher eine gewisse Rolle spielt, namentlich im Anfang, bei der ersten Berührung der Zellen. Wenn nun ein Teil eines Organismus entfernt wird, so wird das Spannungssystem, das sich innerhalb eines Komplexes fest zusammenhängender Zellen ausbilden muss, und auf dem dieser Zusammenhang beruht, offenbar mit einem Schlage aus seinem Gleichgewichtszustand gebracht, und dies führt wiederum zu einer Verschiebung und Neuanordnung der Beziehungen der einzelnen Zellen zueinander, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Diese Vorgänge, rein physikalischer Natur, sehe ich als die Grundlagen allen regulatorischen Geschehens im Organismus an. Der Einfluss des Ganzen auf seine Teile beruht also nach meiner Idee auf den Druck- und Zugbedingungen, die zwischen sämtlichen Zellen eines Organismus bestehen. Eine Störung, die an irgend einem Punkt eines solchen Systems einsetzt, muss sofort Veränderung in der Nachbarschaft hervorrufen und sich von da aus weiter verbreitend, nach und nach den gesamten Systemkomplex, hier also den gesamten Organismus affizieren". Nimmt man hierzu, „dass die Spezifikation der einzelnen Zellen, das heisst also die chemischen Vorgänge in ihnen, durch Druck direkt beeinflusst werden kann", so erscheint es recht wahrscheinlich, „dass derjenige formative Faktor, der Entwicklung, Wachstum und Regeneration leitet, in den Spannungsbeziehungen der Zellen zueinander zu suchen ist". Morgan ist überzeugt, in dieser Spannungshypothese „aller Wahrscheinlichkeit nach eine der Fundamentalursachen aller Wachstums- und Regenerationsgeschehnisse erblicken zu dürfen".

Diese, mit Absicht tunlichst wörtlich wiedergegebene Auffassung Morgans, die die ontogenetische und regenerative Geschehensweise, das Wachstum überhaupt, unter einen einheitlichen ursächlichen Gesichtspunkt bringt, stellt ein Prinzip in den Vordergrund der Erklärung, das sicherlich der ernstesten Beachtung wert ist. Ref. zweifelt nicht, dass in dieser Spannungshypothese ein richtiger Kern liegt, wie überhaupt die diesbezüglichen Ausführungen Morgans durch ihre grosse Sachkenntnis und Gründlichkeit recht überzeugend wirken. Ob freilich damit „die langgesuchte Bildungskraft" gefunden sei, wie Morgan gerne annehmen möchte, muss einstweilen dahingestellt bleiben; sicher aber ist jedenfalls das eine, dass der Nachweis des ursächlichen Zusammenhanges, aus dem heraus im einzelnen Falle das regenerative Geschehene vollzogen wird, das Regenerationsproblem keineswegs erschöpfend löst, vielmehr nur eine, allerdings sehr wichtige Seite desselben befriedigendem Verständnis erschliesst. Diese

Einschränkung soll selbstredend nicht Morgans Verdienste schmälern, sondern nur eine Mahnung sein, dass auch der klarste Blick von der einen Seite her die Betrachtung des Gegenstandes von einem andern Standpunkte aus nicht überflüssig macht. Gerade das Phänomen der Regeneration ist ein so beziehungsvolles Problem, dass es nur bei allseitigster Untersuchung seinem wirklichen Inhalte nach ausgeschöpft werden kann.

Sehen wir nunmehr von den bisher besprochenen theoretischen Grundlagen und Erörterungen in Morgans Buch ab, so muss der Darstellung des Tatsächlichen in demselben nach Inhalt wie Form fast durchweg volles Lob gespendet werden. Schon die allgemeine Einführung des 1. Kapitels gibt eine treffliche Übersicht über die Mannigfaltigkeit regenerativer Geschehensweisen. Im II. Kapitel werden die äusseren, im III. die inneren Faktoren der Regeneration behandelt; das IV. Kapitel ist der Regeneration im Pflanzenreich gewidmet. Das V. Kapitel befasst sich mit „Regeneration und Ausgesetztheit“, die folgenden Abschnitte behandeln die „Regeneration innerer Organe, Hypertrophie und Atrophie“ (VI), die „physiologische Regeneration, Regeneration und Wachstum, Doppelbildung, unvollkommene Regeneration“ (VII), Selbstteilung und Regeneration, Knospung und Regeneration, Autotomie, Theorien der Autotomie“ (VIII), „Pfropfung und Regeneration“ (IX), „Über die Herkunft der neuen Zellen und Gewebe“ (X) und „Regeneration beim Ei und Embryo“ (XI). Die drei noch folgenden Kapitel (XII—XIV) dienen ausschliesslich theoretischen Erörterungen, doch werden solche auch in früheren Abschnitten dargeboten, wie insbesondere im Kapitel V, das im Grunde lediglich gegen Weismann gerichtet ist, worauf Ref. oben bereits Bezug genommen hat.

Wie aus dem vorstehenden Bericht hervorgeht, fusst Ref. auf wesentlich andern theoretischen Grundlagen, als es diejenigen Morgans sind; das vermag ihn aber nicht abzuhalten, die grosse Bedeutung und den hohen Wert des in Rede stehenden Werkes rückhaltlos anzuerkennen. Ref. wünscht dem Buche recht viele Leser, freilich nicht solche, die schlechthin in verba magistri schwören.

F. v. Wagner (Graz).

Plathelminthes.

669 **Monticelli, F. Sav.,** Sul *Cotylogaster michaelis* Montic. (1892). In: Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli. N. S. Vol. II. Nr. 15. 1906. S. 1—6. 6 Textfig.

Verbesserte Beschreibung nach Exemplaren, welche M. Stossich zu Triest im Rectum von *Chrysophrys aurata* gefunden hat, womit ein zweiter Wirt für diese seltene Form festgestellt ist — die Exemplare, auf denen die erste Beschreibung

beruht, stammen aus dem Darm von *Cantharus orbicularis* der Adria. Eine zweite Art ist als *C. occidentalis* 1902 von W. S. Nickerson besprochen worden (Wirth: *Aplodinotus grunniens* Raf. Nordamerikas). M. Braun (Königsberg Pr.).

670 **Monticelli, Fr. Sav.**, Il genere *Encotyllabe* Diesing. In: Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli. N. S. Vol. II. Nr. 20. 1907. S. 1—13. 1 tav.

Die zu den Tristomiden gehörige Gattung beruht auf Exemplaren, welche Nordmann im Rachen von *Brama raii* des Mittelmeeres gefunden und Diesing übersandt hatte; eine zweite Art ist von van Beneden und Hesse i. J. 1860 als *Encotyllabe pagelli* (Mundhöhle von *Pagellus centrodontus*) beschrieben worden und eine dritte Art wurde von Parona und Perugia (1890) als bei *Crenilabrus pavo* vorkommend erwähnt. Der Verf. konnte die Typen der Gattung, die Parona-Perugiasche Art, welche den Namen *E. paronae* erhält, sowie eine von Valle in Triest bei *Chrysophrys aurata* gefundene neue Art (*E. vallei*) untersuchen, schildert das Äussere und die innere Organisation und kommt damit zu einer verbesserten Diagnose der Gattung. Sie ist durch die Körperform (Seitenränder ventralwärts gekrümmt), den langgestielten, mit 2 Hakenpaaren versehenen hinteren Saugnapf und den Umstand charakterisiert, dass Vagina, Penis und Uterus an einer Stelle gemeinschaftlich durch eine kleine Hauteinsenkung ausmünden (hinter dem Pharynx, etwas links von der Medianebene). Der Verf. hält daher seine 1888 geäusserte Meinung, dass *Encotyllabe* Vertreter einer besonderen Unterfamilie der Tristomiden sei, aufrecht; mehr als die erwähnten Arten sind nicht bekannt. M. Braun (Königsberg Pr.).

671 **Nicoll, William.** Observations on the Trematode Parasites of British Birds. In: Ann. mag. nat. hist. Ser. 7. Vol. XX. 1907. S. 245—271.

Der Verf. hat 16 Arten „Küstenvögel", die verschiedenen Ordnungen angehören, auf Trematoden untersucht, drei Arten (*Urinator lumme*, *Alle alle* und *Uria troile*) vergeblich; die andern waren zu 91 % mit Trematoden infiziert. Die neuen Arten werden ausführlich beschrieben und zu bereits bekannten Formen Ergänzungen gegeben — leider ohne Abbildungen. Es handelt sich um folgende: 1. *Spelotrema excellens* n. sp. (Dünndarm und Coeca von *Larus argentatus*), vom Verf. in einer früheren Mitteilung für *Sp. simile* Jaegersk. ausgegeben, von diesem aber schon durch bedeutendere Körpergrösse und Ungleichheit der Saugnäpfe unterschieden; 2. *Spelotrema feriatum* n. sp. (Hinterende des Dünndarms, Coeca und Rectum von *Tringa alpina*, *Totanus calidris*, *Charadrius hiaticula*, *Haematopus ostralegus* und *Vanellus cristatus*); 3. *Spelotrema claviforme* (Brandes) (Dünndarm, Coeca und Rectum von *Charadrius hiaticula* und *Tringa alpina*); 4. *Tocotrema jejunum* n. sp. (Darm von *Totanus calidris*). 5. *Tocotrema lingua* (Crepl.) (Duodenum von *Larus argentatus* und — als neuer Wirt *Alca torda*); 6. *Cryptocotyle concavum* (Crepl.)? (Duodenum und Vorderende des Dünndarms bei *Phalacrocorax graculus*); 7. *Gymnophallus dapsilis* n. sp. (Bursa Fabricii von *Oidemia fusca* und *O. nigra*), 8. *Maritrema gratiosum* n. g. n. sp., Typus der Gattung (Dünndarm von *Tringa alpina* und *Charadrius hiaticula*); 9. *Maritrema lepidum* n. sp. (Dünndarm von *Larus argentatus*); 10. *Maritrema humile* n. sp. (Dünndarm von *Totanus calidris*) 11. *Psilostomum brevicolle* (Crepl.) — ausser im Dünndarm und Coeca von *Haematopus ostralegus* auch bei *Oidemia fusca* und *O. nigra* vorkommend. Für einige Arten gelang es den Zwischenwirt ausfindig zu machen.

M. Braun (Königsberg Pr.).

672 **Odhner, T.**, Zur Anatomie der Didymozoen: Ein getrennt geschlechtlicher Trematode mit rudimentärem Hermaphroditismus. In: Zoolog. studier tillägnade Prof. T. Tullberg. Uppsala 1907. 4⁰. S. 309—342. 1 Taf.

Die Untersuchungen betreffen *Didymozoon scombri* Tschbrg. (Mundhöhle von *Scomber scombrus* der schwedischen Westküste), das zum Typus der Gattung erklärt wird, und *Monostomum bipartitum* Wedl (Kiemen von *Thynnus thynnus* der Adria) für welches, da der 1902 von Ariola aufgestellte Gattungsname *Didymostoma* präoccupiert ist (durch Warren 1892) der von Cobbold bereits 1860 vorgeschlagene Name *Wedlia* (mit der betreffenden Art als Typus, also unter Eliminierung von *Monostomum faba*) benutzt wird. Dem Verf. ist es geglückt, Klarheit in die Organisationsverhältnisse dieser interessanten Formen zu bringen und den Nachweis zu führen, dass sie Ausgangs- und Endpunkt einer Entwicklungsreihe sind, die von typisch hermaphroditen Formen zu funktionell getrennt geschlechtlichen führt. Beide Arten leben in vom Wirt gebildeten Cysten und zwar *Didymozoon scombri* zu etwa 50% paarweise, sonst zu mehr als zwei (3—7), *Wedlia bipartita* dagegen regelmäßig nur paarweise. Das der terminal gelegenen Mundöffnung unmittelbar folgende Sauggorgan von *Didymozoon scombri* ist zweifellos der Mundnapf, da ihm ebenso wie bei *Didymocystis wedli* Ariola und einer andern noch unbeschriebenen Art derselben Gattung ein musculöser Pharynx (unter Mangel eines Präpharynx) folgt; der sich anschliessende sehr kurze Oesophagus geht in die beiden bis ans Hinterende ziehenden Darmschenkel über. Der Hautmuskelschlauch beschränkt sich auf Längsmuskeln, zu denen im Vorderkörper noch weitere Längs- bezw. diagonale und einzelne Dorsoventralfasern hinzukommen; Ringmuskeln fehlen bestimmt. Die schlauchförmige Excretionsblase zieht fast durch den ganzen Körper und gabelt sich vorn in der Höhe des Oesophagus in zwei kurze blind endigende Äste; nirgends nehmen diese oder die Blase selbst Gefässe auf, auch besteht für letztere keine Mündung am Hinterende; nur bei jungen Tieren verbindet ein solider Gewebsstrang das Hinterende der Blase mit der Körperoberfläche, wodurch die Lage eines früheren Excretionsporus angedeutet wird. Auch das Nervensystem ist rudimentär und oft nur bei jüngeren Individuen nachweisbar. Der Genitalporus liegt ganz terminal und zwar ventral vom Munde auf einer kleinen Papille; hier münden Vas deferens und Uterus gemeinsam aus. Ersterer ist ein ziemlich kurzer, nicht besonders ausgezeichneter Kanal, der die beiden kurzen, aus dem langgestreckten und gewundenen Hoden kommenden Vasa efferentia aufnimmt. Keimstock und Dotterstock sind unpaar und stellen lang-

gestreckte und gewundene Organe dar, von denen der erstere nach vorn, der letztere bis ins äusserste Hinterende sich erstreckt. Bemerkenswert ist, dass die Dotterzellen schon in der Drüse selbst zu einem Brei zerfallen. Ein kurzer, nach vorn ziehender Dottergang verbindet sich mit dem ebenfalls kurzen, jedoch von vorn kommenden Eileiter; an der Vereinigungsstelle mündet das Receptaculum seminis ein, das in sofern den hier fehlenden Laurerschen Kanal ersetzt, als er durch Bersten einen Teil seines Inhaltes in das umgebende Parenchym entleert, ein Verhalten, das auch bei andern, den Laurerschen Kanal entbehrenden Trematoden vorkommt, z. B. bei *Lecithocladium excisum* (Rud). Von der Vereinigungsstelle von Dottergang, Keimleiter und Stiel des Receptaculum seminis entspringt der Uterus; der nach hinten gewendete Anfangsteil ist nach verhältnismäßig langer Erstreckung von Schalendrüsenzellen umgeben; das Organ wendet sich bald nach vorn, dreht am Vorderende des Keimstockes nach hinten um und biegt am äussersten Hinterende wiederum nach vorn, um schliesslich in mehr gestrecktem Verlauf dem Genitalporus zuzustreben. Die Eier sind klein, gedeckelt und in sehr grosser Zahl vorhanden.

Ein in einer Cyste eingeschlossenes *Wedlia*-Pärchen besteht immer aus einem kleinen Männchen und einem grossen Weibchen; beide lassen einen löffelförmigen Vorderkörper (mit verbreitertem Vorderende) und einen dicken, in der Querrichtung entwickelten Hinterkörper erkennen, der beim Weibchen nierenförmig und besonders gross ist; in seiner Höhlung sitzt der Hinterkörper des Männchens. Die Lage des auch hier geschlossenen Excretionsporus und andere Momente sprechen dafür, dass die absonderliche Gestalt des Hinterkörpers durch eine enorme Vergrösserung der Rückenfläche bei gleichzeitiger Verkleinerung der Bauchoberfläche, die beim Männchen völlig reduziert wurde, zustande gekommen ist.

Der Geschlechtsapparat der Männchen besteht aus einem im Hinterkörper gelegenen langgestreckten Hoden, der gelegentlich Formverschiedenheiten darbietet, und einem Vas deferens, das in den Vorderkörper eintritt und zu dem terminal neben dem Mundnapf gelegenen Genitalporus zieht. Mit Ausnahme des Endabschnittes des Uterus liegen auch bei den Weibchen alle Geschlechtsorgane im Hinterkörper; Keim- und Dotterstock sind mehrfach verästelte schlauchförmige Drüsen mit gewundenem Verlauf, die unfern des Insertionspunktes des Vorderleibes zusammentreten, das gestielte Receptaculum seminis aufnehmen und den Uterus hervorgehen lassen; auch hier ist sein Anfangsteil in verhältnismäßig langer Erstreckung mit Schalen-

drüsenzellen umgeben. Der Kanal windet sich vielfach im Hinterleibe hin und her und tritt dann in den Vorderleib; hier ist der Endteil mit dichtstehenden cuticularen Zotten besetzt. Die Eier sind klein, sehr zahlreich, von nieren- bezw. bisquitförmigem Umriss. Von besonderem Interesse ist nun, dass die Männchen noch einen weiblichen und die Weibchen einen männlichen Genitalapparat besitzen, in beiden Fällen jedoch rudimentär und funktionslos. Er besteht bei den Männchen aus dem kleinen Keimstock, dem noch kleineren Dotterstock, dem Receptaculum seminis und dem Uterus mit Schalendrüse; der Uterus, in dem nicht einmal Windeier zur Ausbildung kommen, verläuft bis zum Genitalporus und sein Endabschnitt ist wie bei den Weibchen besonders differenziert. Bei den Weibchen beschränkt sich der männliche Apparat auf das im Vorderkörper gelegene Vas deferens; vom Hoden wurde nichts gefunden — möglich, dass das bei jungen Weibchen eventuell vorkommende Organ infolge der starken Ausdehnung der weiblichen Organe völlig schwindet.

Dieser bei *Wedlia* konstatierte rudimentäre Hermaphroditismus, der funktionell Gonochorismus ist, kommt nun, wie der Verf. angibt bezw. wahrscheinlich macht, auch bei anderen in Cysten lebenden Trematoden vor, so bei einer von ihm selbst am Kiemendeckel von *Pseudoserranus luti* (Rotes Meer) gefundenen *Didymozoon*-Art, ferner bei *Nematobothrium filarina* van Ben., bei *Köllikeria* und wohl auch bei dem von A. Müller 1894 unvollständig beschriebenen „*Monostoma filicolle* Rud. (?)“ Damit stellt der Autor distome, monostome und „astome“ Formen zusammen und erörtert die Möglichkeit einer näheren Verwandtschaft, ohne diese jetzt schon als bewiesen anzusehen; die verschiedenen Zahlen bezw. der Mangel von Saugorganen kann jedoch als Grund gegen die Möglichkeit näherer Beziehungen nicht angeführt werden, da zweifellos Saugnäpfe reduziert werden können und zwar aus verschiedenen Ursachen, und so wäre es möglich, dass diese Cysten bewohnenden Formen umgewandelte Distomiden sind, deren Wurzel in der Nähe der Hemiuriden zu suchen wäre. Auf diese weisen in der Tat manche Verhältnisse hin. — Beiläufig erwähnt der Verf., dass *Aporocotyle* Odhner 1900 nicht ein Ecto-, sondern ein Blutparasit und unzweifelhaft näher mit *Hapalotrema* verwandt ist, ferner dass in den Darmvenen von *Larus fuscus* neben *Bilharzia kowalewskii* Par. eine andere, im Männchen 150 mm, im Weibchen 30 mm lang werdende Form vorkommt, dass der Echinostomengattung *Pegosomum* von Rátz der Mundnapf ebenso fehlt wie gewissen Monostomen und dass *Typhlocoelum flavum* (Mehl.) in der Tat, wie L. Cohn zuerst angegeben hat (1904) einen rudimentären Bauchnapf besitzt; er leitet daher die „Luftsackmonostomen“ von

Distomen ab. *Monostomum filum* Dug. dürfte mit *Didymozoon scombri* Tschbrg. und *Mon. tenuicolle* Rud. mit *Did. lampridis* Lönnberg identisch sein. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

673 **Parker F. D.**, Variations in the vitellaria and vitelline ducts of three Distomes of the Genus *Opisthorchis*. In: Transact. Amer. micr. soc. Vol. XXVII. 1907. S. 99—110. 2 pl. (Stud. from the Zool. Labor. Univ. Nebraska. Nr. 73).

Der Verf. hat vorzugsweise *Opisthorchis pseudofelineus* Ward untersucht, aber auch *Op. felineus* (Riv.) und *Op. lancea* (Dies) verglichen; es finden sich Variationen sowohl in der Zahl der Gruppen der Dotterstocksfollikel jederseits als auch in dem Verhalten der queren Dottergänge, zu welchen die vorderen und hinteren Longitudinalkanäle zusammentreten. In letzterer Beziehung wird ein V-, Y- und T-Typus unterschieden. M. Braun (Königsberg Pr.).

674 **Ssinitzin, Th.**, Observations sur les métamorphoses des Trématodes. In: Arch. Zool. exp. et gén. 4. Sér. Vol. VII. 1907. Notes et revue. Nr. 2. S. XXI—XXXVII.

Der Verf. hat i. J. 1905 eine wichtige Arbeit über die Distomen der Fische und Frösche der Umgegend von Warschau veröffentlicht, die, da sie in russischer Sprache erschienen ist, für die Mehrzahl der Interessenten erst durch das Referat von E. Schultz (in Zool. Zentralbl. XIII. 1906. S. 681—689) benützbar geworden ist. Dazu kommt nun das vorliegende Résumé, das über diejenigen Arten berichtet, die in bezug auf Zwischenträger und Zwischenstadien näher untersucht wurden. M. Braun (Königsberg Pr.).

675 **Stiles, Ch. Wardell and Albert Hassall**, Index-catalogue of medical and veterinary zoology. Subjects: Trematoda and trematode diseases. In: Hygienic Laboratory. Bulletin Nr. 37. Wash. 1908. S. 1—399.

Dieser ausgezeichnete und mit grosser Sorgfalt hergestellte Katalog bringt zuerst eine alphabetisch geordnete Liste aller innerhalb der Trematoden gebrauchten Species- und Subspecies-Namen unter Hinzufügung des Autors, des Jahres und des Ortes der Aufstellung, des typischen Wirtes und der Gattung, wobei auch Druckfehler und sonstige Errata in der Wiedergabe der Namen berücksichtigt sind (S. 10—83). Der zweite, umfangreichere Teil (S. 84—383) bringt die gesamte Literatur für die einzelnen Arten; diese werden in alphabetischer Reihenfolge unter den ebenfalls nach dem Alphabet geordneten Gattungs- und Untergattungsnamen angeführt, wobei auch die Unterfamilien- und Familiennamen sowie die Namen der von Trematoden hervorgerufenen Erkrankungen (z. B. Bilharziosis) und die Synonyme berücksichtigt sind. Zur Benützung des Werkes ist allerdings ein zweites, von den Verfassern herausgegebenes Werk notwendig (Index-catalogue of medical and veterinary zoology, — U.

S. Dep. of agric., Bur. of anim. industry. — Bull. Nr. 39. Wash. 1902 —), welches die gesamte in Betracht kommende Literatur in alphabetischer Reihenfolge der Autoren (und unter diesen in chronologischer Folge) bibliographisch genau verzeichnet. Dieser ebenfalls sehr verdienstliche Katalog ist bis zum Buchstaben Q (inkl.) vorgeschritten und dürfte bald abgeschlossen vorliegen. In dem Trematoden-Katolog wird durch Angabe des Autors, Jahres- und Seitenzahl auf die in dem Index-catalogue der medicinischen und veterinärmedicinischen Literatur angeführte Quelle verwiesen. Jedenfalls bekommt man durch beide Werke die gesamte Literatur, die über die einzelnen Arten, Gattungen etc. handelt und zwar nicht nur diejenige, die speziell der betreffenden Art, Gattung etc. gewidmet ist, sondern auch diejenige, in der mehr beiläufig, in irgend einem andern Zusammenhange von einer Art die Rede ist: wir erfahren ferner die Synonyme, die Gattungen, zu der die Arten gestellt worden sind, die typischen Arten der einzelnen Gattungen, die Namen der Wirte u. a. m. Bei Arten mit grosser Literatur ist diese in dem Index-catalogue noch besonders gegliedert (systematische, anatomische, entwicklungsgeschichtliche, biologische etc.). Alles in allem ein ebenso vortreffliches wie nützliches und zuverlässiges Werk. M. Braun (Königsberg Pr.).

676 **Stiles, Ch. Wardell** and **Joseph Goldberger**, Observations on two parasitic trematode worms: *Homalogaster philippinensis* n. sp., *Agamodistomum nanus* n. sp. In: Hygienic Laboratory. — Bull. Nr. 40 Wash. 1908. S. 23—33. 40 Abb.

Die Gattung *Homalogaster* wurde 1883 von Poirier auf *H. paloniae* n. sp. (aus dem Coecum von *Palonia frontalis* von Java) begründet; eine zweite Art beschrieben Giard und Billet 1892 aus dem Dickdarm von Rindern Tonkins (*H. poirieri*). Die dritte hier beschriebene Art stammt aus dem Coecum von Rindern aus Manila und aus Siam und unterscheidet sich von den beiden andern besonders durch die Form und gegenseitige Lage der Hoden und die Lage des Genitalporus. — Das encystiert in den Pectoralmuskeln von *Francolinus subtorquatus* Westafrikas vorkommende *Agamodistomum nanus* n. sp. besitzt den Genitalporus median, in der Mitte zwischen Bauchnapf und Hinterrand des Körpers.

M. Braun (Königsberg Pr.).

Insecta.

677 **Link E.**, Über die Stirnaugen der Orthopteren. In: Verhdl. Dtsch. Zool. Ges. 18. Vers. 1908. 7 S. 2 Textfig.

678 **Link, E.,** Über die Stirnaugen der hemimetabolen Insekten. In: Zool. Jahrb. Anat. Bd. 27. 1909. 95 S. 4 Taf. 14 Textfig.

Verf. untersuchte die Stirnaugen bei Orthopteren, Pseudoneuropteren und Rhynchoten. Bei den Orthopteren sind diese Organe noch sehr wenig untersucht worden: Verf. beschreibt sie zunächst bei Blattiden (*Periplaneta orientalis*, *Blatta germanica*, *Ectobia lapponica*). Bei *Periplaneta* ist wohl ein besonders interessantes Factum, dass die Sehzellen, und mithin auch die auf die Grenzlinien der Sehzellen gelegenen Rhabdome keine regelmäßige Anordnung zeigen, sondern in dicker Schicht bunt durcheinander gewürfelt sind. Über die feinere Zusammensetzung der Rhabdome aus Stiftchen kann Verf. keine genauen Angaben machen. Gegenüber v. Reitzenstein hebt Verfasser hervor, dass ein Tapetum vorhanden ist, und zwar ein sehr schönes, das genau beschrieben wird. Pigment fehlt ihm allerdings (mit v. Reitzenstein). *Blatta* zeigt fast dieselbe Ausbildung des Ocellus wie *Periplaneta*, nur kommt es zu keiner linsenartigen Verdickung der Cornea. Von Grylliden wurden untersucht: *Gryllus domesticus*, *G. campestris*, *Nemobius silvestris* und *Gryllotalpa vulgaris*. Die Rhabdome liegen auch bei *Gryllus* wir durcheinander. Das Tapetum tritt noch etwas mehr in sich abgeschlossen auf. Von eigentümlich unregelmäßiger Form ist die Linse. Bei *Nemobius*, der kleinsten unserer einheimischen Grillen, fällt besonders die geringe Zahl der den Ocellus zusammensetzenden Zellen auf. Der mittlere Ocellus ist gut optisch isoliert, indem die Hypodermiszellen seitlich verlängert und mit reichlichem Pigment erfüllt sind. Die Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa*) besitzt nur zwei Stirnaugen (die Normalzahl ist ja drei, Abkömmlinge eines dreiteiligen [Nauplius]-Auges). Der Ausfall des medianen Organs wird durch die Form (elliptisch) und Richtung der beiden seitlichen ausgeglichen. Die Linse ist sehr gross, die Rhabdome ungeordnet, das Tapetum wohl entwickelt. Von Locustiden wurden untersucht: *Locusta viridissima*, *L. cantans*, *Phaneroptera falcata*, *Decticus verrucivorus*, *Platycleis grisea*, *Thamnotrizon cinereus*, *Meconema varium*, *Orphania denticauda*. Bei *Locusta* erkannte Verf. durch Untersuchung der Ocellen von lebenden Tieren, dass die Tapetumsubstanz aus kleinen, optisch anisotropen Körnchen besteht. Bei *Orphania denticauda*, einer unserer grössten Laubheuschrecken, sind die Stirnaugen sehr klein und bei äusserer Betrachtung des Kopfes nicht zu entdecken. Nur der mittlere Ocellus erweist sich in Schnittserien als vorhanden und zwar ausserordentlich rudimentär. Die Zahl der Sehzellen ist sehr gering, ein Tapetum fehlt usw. Von Acridiern wurden untersucht: *Psophus stridulus*, *Oedipoda coerulescens*, *Stenobothrus lineatus*, *Tryxalis nasuta*. Die Cornea

zeigt bei *Psophus* keine linsenartige Anschwellung, dagegen verlängern sich die corneagenen Zellen zur Bildung eines lichtbrechenden Körpers. Die Rhabdome stehen nahezu in der Richtung der einfallenden Lichtsrahlen. Das einzelne Rhabdom kann bis fünfteilig sein. Das Tapetum ist nicht so ansehnlich entwickelt wie bei *Oedipoda*. *Stenobothrus* besitzt nur wenig ansehnliche Ocellen. *Tryxalis* erinnert an *Psophus*. Von Mantiden wurden untersucht: *Ameles decolor* und *Mantis religiosa*. Die regelmäßige Lage der Sehzellen kehrt hier wieder.

Aus der Entwicklung der Ocellen sei hervorgehoben, dass sie nicht durch Einstülpung erfolgt (gegen v. Reitzenstein), sondern durch Delamination.

Allgemeines über die Orthopterenocellen. Verf. ordnet die Stirnaugen in einer aufsteigenden Reihe, die mit den Blattiden und Locustiden beginnt und mit den Acridiern endigt. Maßgebend dafür ist besonders die Ausbildung der Linse und die Lage der Rhabdome, die Streckung der Corneagenzellen, die Ausbildung von Pigment.

Von Pseudoneuropteren wurden verschiedene Libelluliden, Perliden und Ephemeriden untersucht. Hier tritt ein die Sehzellen umhüllender, einheitlicher Pigmentbecher auf, das Tapetum beschränkt sich auf die Räume zwischen den Sehzellen. Die Beobachtungen über die Entwicklung des Ocellus bei *Libellula* sprechen aufs neue gegen die Invaginationstheorie. Die Cornea der Ephemeridenocellen ist stark vorgewölbt, doch ohne Verdickung. Die Linsenmasse wird vielmehr durch die stark verlängerten Corneagenzellen gebildet. Die Rhabdome bilden — im Querschnitt — in ihrer Gesamtheit ein Netzwerk mit polygonalen Feldern, da jede Sehzelle ringsum vom Rhabdom umgeben ist.

Von Rhynchoten untersuchte Verf. mehrere Heteropteren, Homopteren und Phytophtiren. Wir müssen hier wohl auf das Original verweisen, ebenso hinsichtlich der allgemeineren Bemerkungen. Hervorgehoben sei, dass Verf. die Duplizität des Sehnerven des mittleren Ocellus mancher Arten für nicht allzu bedeutungsvoll erachtet und die Tatsache zu keiner bestimmten Hypothese verwertet. Ob die Ocellen den Facettenaugen, oder einzelnen Facetten zu homologisieren sind, wird gleichfalls nicht entschieden, vielmehr wird die Berechtigung der Problemstellung angezweifelt (mit Hesse): „Man muss die Stirn- und Facettenaugen als selbständige Bildungen der Hypodermis nebeneinander betrachten."

Funktion: Mit einer gewissen Annäherung an Hesse nimmt Verf. an, dass die Ocellen von Bedeutung nicht nur beim Flug, sondern

auch bei der schnellen Bewegung sind. Nicht ist anzunehmen, dass sie das Sehfeld der Facettenaugen erweitern, oder dass sie zum Sehen bei schwacher Beleuchtung dienen. V. Franz (Helgoland).

679 **Krecker, Fr. H.,** The Eyes of *Dactylopius*. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 93. 1909. S. 93—98. 1 Taf.

Die erwachsenen Männchen der Cocciden besitzen bekanntlich ausser den zwei bereits bei der jungen Larve vorhandenen Augen noch je ein paar dorsaler und ventraler accessorischer Augen, die an Grösse die erstgenannten erheblich übertreffen. Verf. untersucht die Entwickelung und den Bau derselben bei *Dactylopius destructor*.

Die Entwicklung geht folgendermaßen vor sich: In der zweiten Larvenperiode zeigt sich eine gewisse Verlängerung der Hypodermiszellen an den Stellen, wo die Augen entstehen sollen. Im dritten Larvenstadium dringen sie weiter entad vor und bilden distal Sehstäbchen aus. Gleichzeitig erscheinen proximal Nervenfasern. Alsdann sinken diese nunmehrigen Sehzellen unter die Hypodermis, die sich also über ihnen wieder zusammenschliesst, hierbei jedoch Veränderungen durchmacht. Die Zellen vergrössern sich und secernieren eine mächtige Cornealinse. Eine periphere Zellenzone erhält Pigmentierung, wird also zur Iris. So entsteht das relativ einfach gebaute Auge.

Die primären Augen sind schliesslich extrem klein und haben weder eine corneale Hypodermis, noch Sehstäbchen, noch Iris. Sie bestehen nur aus einer Chitinlinse und wenigen darunter liegenden Retinazellen. Ihr Nerv vereinigt sich sehr bald mit dem der accessorischen Augen. V. Franz (Helgoland).

Pisces.

680 **Brauer, A.,** Die Tiefseefische. In: Wissenschaftl. Ergebn. d. Dtsch. Tiefsee-Exped. auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899, 15. Band. 4⁰. 698 S. 44 Taf. 31 Textfig. Jena 1906—1908.

In Brauers „Tiefseefischen“ liegt ein ungewöhnlich prächtiges, in zehnjähriger Arbeit zustande gekommenes Werk vor. Einmal war das Untersuchungsmaterial ein für die Systematik wie für die Morphobiologie ausserordentlich dankbares, ferner wurde auch auf die Ausstattung des Werkes mit Tafeln ein ganz besonderer Wert gelegt wurde. F. Winter, der Mitinhaber der rühmlich bekannten lithographischen Anstalt in Frankfurt a. M., hatte an der Valdivia-Expedition teilgenommen und viele Fische sofort nach ihrem Fange in den natürlichen Farben skizziert; und er liess es sich nicht nehmen, auch die definitive Ausführung der Lithographien persönlich zu leiten.

So entstanden Tafeln, die an Naturtreue und Schönheit alles bisher Gesehene übertreffen. Der Silberglanz des *Argyropelecus*, die schillernden Interferenzfarben eines *Leptocephalus*, die metallischen Farben, das zarte Fleischrot, das tiefe Dunkel: all dieses wird hier zum ersten Male mit derselben Subtilität wiedergegeben, welche man von der Darstellung der Formen schon lange fordert. Das ist kein überflüssiger Luxus, sondern dient auch — wenn Ref. aus eigener Empfindung sprechen darf — der Schulung des Auges und dem tieferen Eindringen in das Wesen des Biologischen, dem aller Schematismus fremd ist.

Verf. behandelt zunächst die Systematik. Die Ausbeute der Valdivia war an neuen pelagischen Fischen sehr viel reicher als an benthonischen. Von den insgesamt 90 Gattungen und 206 Arten gehören nur 30 Gattungen und 55 Arten zu den benthonischen, darunter sind nur 2 Gattungen und 9 Arten neu. Von den pelagischen sind dagegen 14 Gattungen und 54 Arten neu. Es wird dadurch zum ersten Male der ausserordentliche Reichtum der bathypelagischen Fauna an Arten klargelegt, ein Moment, welches auch für biologische Fragen von Belang ist.

Ein neuer Tiefsee-Hai ist *Scylliorhinus indicus* A. Brauer aus dem indischen Ozean, dem atlantischen *Sc. profundorum* Goode und Bean nahestehend. Farbe braunschwarz, Auge grünglänzend (Tapetum). Die bisher nur als atlantisch bekannte *Chimaera monstrosa* wurde im Indic bei Sumatra in 470 m Tiefe gefischt. Eine neue Salmoniden-Gattung ist *Winteria*, Typus: *W. telescopa* A. Brauer, ein Fisch mit vorwärts gerichteten Teleskopaugen. Die Gattung *Bathytroctes* wird um eine Art *B. longifilis* bereichert. Neue *Alepocephalus*-Arten sind *A. lividus* und *A. nudus*. Ein neuer *Platytroctes procerus* wird nach einem nur kleinen Exemplar beschrieben. *Dolichopteryx anascope* A. Brauer besitzt aufwärts gerichtetete Teleskopaugen. Von den Stomiatidae Günther gibt Verf. eine Übersicht aller bekannten Gattungen, zu welchen als neu hinzukommen: *Bathylychnus*, *Macrostomias*, *Melanostomias*, als neue Arten: *Astronesthes lucens*, *indicus*, *Bathylychnus cyaneus*, *Stomias valdinae*, *Macrostomias longibarbatus*, *Melanostomias melanops*, *valdiviae*, *Dactylostomias ater*, *indicus*, *doliacanthus*, *atlanticus*, *Stylophthalmus paradoxus*. Besonderen Wert hat Verf. auf die genaue Darstellung der Gruppierung der Leuchtorgane der Fische dieser Familie, wie vieler anderer gelegt. *Stylophthalmus paradoxus* ist dadurch interessant, dass die verschiedenen Altersstadien, die Verf. zu einer Species rechnet, sich nicht nur im Körperbau ganz wesentlich voneinander unterscheiden, sondern auch in der Entwicklung der Augenstiele, die erst allmählich eine hochgradig monströse Ausbildung erreichen. Die Familie der

Sternoptychidae Günther wird bereichert um *Cyclothone obscura*, *C. signata* var. *alba*, *C. livida*, *C. microdon pallida*. Sehr interessant sind auch die Jugendformen von verschiedenen, bereits bekannten *Argyropelecus*-Arten, die hochgradige relative Höhe des Körpers ist ihnen noch nicht eigen. Die Anguilluliden lieferten einen hochinteressanten *Leptocephalus mirabilis* nov. spec. 7,15 cm lang, mit aufwärts gerichteten Teleskopaugen. Neu ist auch die Saccopharyngidengattung *Macropharynx*, Typus: *M. longicaudatus*. Zu den Scopeliden gehören als neue Arten *Evermanella indica*, *Dissomma anale*, *Omosudas elongatus*, *brevis*, als neue geographische Var.: *O. lowei indicus*, *Bathypterois atricolor indicus*, als neues Genus *Scopelopsis*; Typus *Sc. multipunctatus*. Bei der Gattung *Myctophum* konnte Verf., da ihm hinreichendes Material von verschiedenen Museen zur Verfügung gestellt wurde, eine Revision der Arten vornehmen. Der Bestimmungsschlüssel arbeitet vorwiegend mit der Anordnung der Leuchtorgane. Neu sind: *Myctophum* (*Myctophum*) *rarum*, *integer*, *valdiviae*, (*Diaphus*) *microps*, *splendidum*, *elucens*, *lütkeni*, *fulgens*, (*Lampanocytus*) *procerum*, *longipes*, *gaussi*, *micropterum*, *nigrescens*, *macropterum*. Eine der bekanntesten Tiefseegattungen, *Macrurus*, lieferte keine neuen Arten. Ein neuer *Physiculus* (Familie: Gadidae) ist *P. edelmanni*. Die Beryciden erfuhren abermals keine Vermehrung. *Oxyodon* ist ein neues Acropomatidengenus, Typus: *O. macrops*. Neue *Lepidopus*-Arten sind: *L. gracilis* und *L. argenteus*. Zu den Pleuronectiden gehört *Symphurus fuscus* nov. spec., zu den Trigliden *Peristedium indicum* nov. spec., zu den Zoarciden *Barathronus diaphanus* und *B. affinis*, nov. spec., *Bassobythytes brunswigi* nov. gen. et nov. spec. Zu *Gigantura* fand Verf. zwei prachtvolle neue Teleskopfische: *G. chuni* und *G. indica*. Wir kommen zu den Pediculaten. *Lophius quinqueradiatus*, *Melanocetus krechi*, *vorax*, *pelagicus*, *Gigantactis* (nov. gen.) *vanhoeffeni*, *Aceratias* (nov gen.) *macrorhinus* und dessen geographische Varietät *indicus*, *Dibranchus obscurus* und *Coelophrys* (nov. gen.) *brevicaudata* sind die neuen Arten, die meist hochgradig abnorm ausgebildet sind, namentlich im Nasaltentakel. Der neuen Gattung *Aceratias* fehlt derselbe.

Als obere Grenze der Tiefsee nahm Verf., soweit es ihm möglich war, die Tiefe von 400 Faden, die neuerdings gewöhnlich angenommen wird und, obwohl unscharf wie jede andere, doch eine besondere Begründung darin hat, dass höchstens bis zu dieser Tiefe das Sonnenlicht — nach unseren bisherigen Erfahrungen — ins Meer eindringt.

Den Abschluss des systematischen Teils bilden ebenso eingehende wie anregende Betrachtungen über die **geographische Verbreitung der Tiefseefische.**

Ziemlich klar kann man sich darüber werden, welche von den gefangenen Fischen benthonisch, welche pelagisch sind. Die Valdiviafahrt vermag, da sie nicht nur mit Grundnetzen, sondern auch mit Vertikalnetzen arbeitete, unsere Kenntnisse hierüber erheblich zu präzisieren.

Schwierig ist aber namentlich bei den pelagischen Arten die Entscheidung, ob die 66 pelagischen Gattungen wirklich nur in der Tiefsee leben. Überraschend waren die Ergebnisse von Stufenfängen im Golf von Guinea: in Vertikalzügen von 2—3000 m Tiefe an wurden viele dunkel pigmentierte Cyclothonen gefangen, die in geringerer Tiefe, wie kürzere Züge lehrten, fehlen. In Tiefen von 700 m an aufwärts fanden sich vielmehr nur helle Formen derselben Gattung. Ganz Ähnliches wurde auf dem „Gauss" sowie bei mehreren andern Gelegenheiten konstatiert.

In vielen Fällen ist sogar ein enger Zusammenhang der Tiefsee mit der Oberfläche für die bathypelagischen Formen zu erkennen: jene hat wohl den grössten Teil ihrer Bewohner vom oberflächlichen Pelagial empfangen, und die Einwanderung dauert, wie Zwischenstufen und Übergänge beweisen, noch fort.

Doch sind in manchen Fällen auch benthonische Formen zu bathypelagischen geworden (Beispiele liefern die Ceratiiden, Gigantactiden, Apoden).

Was die Grundfische der Tiefsee betrifft, so entrollt Verf. zunächst, gestützt auf eine umfangreiche Literatur, ein grosses Bild der artenreichsten Gattung, der typischen Tiefseegattung *Macrurus* (incl. *Coryphaenoides*, *Coelorhynchus* und die andern, ihnen gleichgeordneten Untergattungen). Die in diesem Umfange aus 116 Arten bestehende Gattung ist kosmopolitisch (im Indik, Atlantik, Pacifik, Arctik, Antarctik) verbreitet. Auch die meisten Untergattungen zeigen diese kosmopolitische Verbreitung, dagegen sind die Arten in ihren Gebieten bis auf wenige eng begrenzt. Das ist ein Verbreitungsbild, das man sonst nur von Litoralformen kennt, und es entspricht wenig den bekannten Anschauungen, wonach die Lebensbedingungen und nicht minder die Fauna der Tiefsee durch weite Gebiete homogen seien. Man kann in bezug auf die Gattung *Macrurus* von einer ost- und westpacifischen, von einer ost- und westatlantischen usw. Region sprechen. Eine Erklärung dafür findet Verf. in folgender Annahme: die Gattung ist einst über das Litoral aller Meere verbreitet gewesen, wobei sowohl eine Continuität aller Ozeane, als auch eine solche des ganzen Litorals in jener Zeit anzunehmen ist. Das Klima war damals ein gleichmäßiges (was ja vielfach von

seiten der Zoogeographen angenommen wird und sich auch geophysisch begründen lässt). Durch die Ausbildung der heutigen Klimazonen, die Sonderung der Ozeane, den Untergang von Landbrücken entstand alsdann die Ausbildung von besonderen voneinander geschiedenen Lebensbezirken im Litoral. Gleichviel ob sich hierbei die *Macrurus*-Untergattungen in die vielen Arten differenzierten, oder ob die Differenzierung erst nach der Einwanderung in die Tiefsee eintrat, in jedem Falle erklärt sich dann schon grossenteils das jetzige Bild ihrer Verbreitung. Noch heute weist übrigens die Hälfte der Arten in ihrem bathymetrischen Vorkommen die engsten Beziehungen zum Litoral auf, also ist die Einwanderung in die Tiefe noch im Gange. Ja in die eigentlichen Tiefseebecken sind bis jetzt nur relativ wenige Arten eingedrungen. Der Boden der eigentlichen Tiefseebecken dürfte wohl auch vielfach recht ungeeignet zur Besiedelung mit Tiefseefischen sein; so fand die Valdivia-Expedition, dass (nahe dem Golf von Aden) eine Unmenge von Radiolarienkeletten und feinem Detritus sich in hoher Schicht über dem Boden schwebend erhält und sich wahrscheinlich ganz allmählich gegen den eigentlichen Boden hin verdichtet. Der grösste Teil der Arten gehört den gemäßigten und tropischen Meeren an, nur 14 den polaren und subpolaren Gebieten. Es scheint demnach, dass die Gattung *Macrurus* ursprünglich dem Litoral der wärmeren Zone angehört hat und in ihr vorwiegend in der beschriebenen Weise die Einwanderung in die Tiefsee erfolgte.

Auch für andere Gattungen wird die Einwanderung aus dem Litoral der wärmeren Zone in die Tiefsee wahrscheinlich gemacht. *Trachyrhynchus* und *Bathygadus* sind beides circumtropische Gattungen, von denen namentlich die letztere auch noch alle Übergänge vom Litoral zur Tiefsee zeigt. Ihr schliesst sich in zoogeographischer Hinsicht die Familie der Zoarcidae eng an.

Die Gattungen *Lycodes* und *Gymnelis* bieten Beispiele für die Ansicht, dass polare Litoralformen in den Tropen sich in der Tiefsee finden, sie könnten also nach bisheriger Kenntnis scheinbar Stützen für die Ansicht von Ortmann und Chun sein, dass die Tiefsee eine Verbindung zwischen Arctis und Antarctis herstelle.

In andern Fällen aber (bei den Gattungen *Centroscyllium*, *Histiobranchus*) sprechen trotz einer ähnlichen Verbreitung gewisse bestimmte Vorkommnisse gegen jene Annahme und mehr für die schon erwähnte Hypothese, dass die Gattungen im Litoral der warmen Zone ihre Heimat haben und sie von hier in die Tiefsee, und durch diese in die polaren Gebiete eingedrungen sind.

Die Lophiiden, Antennariiden und Malthaeiden schliessen sich ihnen insofern an, als sie in polaren Gebieten gänzlich fehlen, in den Tropen aber ihre Einwanderung in die Tiefsee im vollen Gange ist. Für andere Familien gilt, wie Verf. ohne eingehende Beweisführung hervorhebt, ganz Ähnliches, wieder andere aber repräsentieren Ausnahmen von der Regel, sie dürften aus dem Litoral der polaren Zone in die Tiefsee gelangt sein (Rajidae, Pleuronectidae).

Sehr beachtenswert dürfte ferner der Hinweis sein, dass auch für die pelagischen Tiefseefische ähnliche Betrachtungen über die horizontale Verbreitung möglich sind. Zwar ist die Annahme einer weithin gleichmäßigen Zusammensetzung der pelagischen Tiefseefauna nicht ganz unberechtigt, doch will sie Brauer aus manchen Gründen einschränken. Viele Arten zeigen eine recht beschränkte Verbreitung. So ist ein Beispiel, das die Valdivia-Expedition fand, *Cyclothone livida*, eine Species, die nur an der westafrikanischen Küste gefangen wurde und augenscheinlich erst in der Tiefsee sich herausdifferenziert hat. Ferner dringt der weitaus grösste Teil der bathypelagischen Fische nicht in die polaren Gebiete ein, was für manche *Cyclothone-*, *Argyropelecus-*, *Melamphaes-*, *Sternoptyx-*, *Vinciguerria-*, *Bathytroctus-*, *Bathypterois-*, *Chauliodus*-Species durch die Valdivia-Fahrt aufs neue bei ihrem Vorstoss in die Antarctis bestätigt wurde. Es scheint, dass diese Formen an das wärmere Wasser bis zu gewissem Grade gebunden sind und sie daher in die Tiefsee nur soweit vordringen, als wärmere vertikale Oberflächenströme in sie gelangen, und dass sie demgemäß auch die polaren Zonen meiden. Am reichhaltigsten ist ferner die bathypelagische Tiefseefauna in solchen Gebieten, die bis zu ungewöhnlicher Tiefe von warmem Oberflächenwasser erfüllt sind. Ausser in der niederen Temperatur dürfte auch eine Grenze in der abnehmenden Nahrungsmenge vorhanden sein, schliesslich darin, dass manche Arten, die nachts in die Oberflächenschichten aufsteigen, hierdurch bis zu gewissem Grade an das flachere Wasser gebunden sind.

Die polar vorkommenden bathypelagischen Fische sind meist kosmopolitisch. Zwei ausserordentlich nahe verwandte, vielleicht identische *Myctophum*-Arten allerdings (*M. arcticum* und *parallelum*) zeigen discontinuierliche, bipolare Verbreitung. Unter ihren Artgenossen zeichnen sie sich zum Teil durch primitive Merkmale (Gruppierung der Leuchtorgane) aus, ferner — als deutliches Zeichen naher Verwandschaft — durch den Besitz von Teleskopaugen. Es liegt ein Fall von Bipolarität vor, welcher scheinbar den Hypothesen von Murray und Pfeffer am ehesten entspricht, d. h. wo die

ältesten Formen nach Ausbildung der Klimazonen sich nur in den polaren Gebieten erhalten haben. Indessen spricht die allgemeine Verbreitung der Gattung nicht für diese Annahme, und Verf. spricht Bedenken dagegen aus, bei den genannten Arten die Ursprünglichkeit aus der blossen Gruppierung der Leuchtorgane zu erschliessen.

So nimmt denn Brauer für die pelagischen, wie für die benthonischen Tiefseefische im allgemeinen an, dass sie vom Litoral der warmen Zone aus in die Tiefsee vorgedrungen seien. Hierin schliesst Verf. sich namentlich auch den Ergebnissen von Meisenheimer (an Pteropoden) und Doflein (an Brachyuren) an, hebt aber ausdrücklich hervor (wie auch Kükenthal), dass an Stelle einer ganz allgemeinen Hypothese vielmehr die Entscheidung von Fall zu Fall treten müsse.

Verf. ist damit in die Erörterung der Frage der Bipolarität eingetreten. Der Grundgedanke Pfeffers, dass einst eine allgemeine Warmwasserfauna existiert habe, scheint sich also zwar mehr und mehr zu befestigen und auch für die Tiefseefische annehmbar zu sein, jedoch trifft im übrigen die Pfeffer-Murraysche Hypothese zur Erklärung der Bipolarität so wenig, wie die von Ortmann und Chun zu, vielmehr drängen die Tatsachen am ehesten zu dem Schluss, der wörtlich angeführt sei: „dass nach Ausbildung von Klimazonen, ebenso wie die Besiedelung der Tiefsee in den warmen Zonen, auch die der polaren Zone, des Litorals, Pelagials wie der Tiefsee, sich entweder sehr langsam vollzogen hat, oder dass mit Eintritt jenes Ereignisses auch eine Absperrung der polaren, wenigstens der arctischen Gebiete vorübergehend durch Landbrücken eingetreten ist, wie schon oben geäussert wurde, und erst nach dem Niedersinken dieser Barrieren eine Einwanderung in grösserem Maßstabe hat stattfinden können." —

Gehen wir zum anatomischen Teil der Bearbeitung über, so finden wir, dass derselbe nicht nur interessante Dinge aus der macroscopischen und microscopischen Anatomie bringt, sondern auch, gleich dem systematischen Teil, Gelegenheit gibt zu Einblicken in die Lebensverhältnisse der Tiefseefauna.

Verf. hätte, wenn er die Zeit gefunden, gerne das Material noch vollständiger ausgewertet, d. h. auch Skelett und Nervensystem eingehend behandelt. Wir sind dankbar dafür, dass nach langer Arbeit die Behandlung der Leuchtorgane und der Augen abgeschlossen vorliegt.

A. Die Leuchtorgane, früher zum Teil als accessorische Augen (Leuckart) oder als elektrische Organe (Leydig) bewertet,

sind in Wahrheit (im Anschluss an Günther und v. Lendenfeld) immer drüsige Organe.

Am klarsten liegen die Verhältnisse bei den Ceratiiden: typische Drüsen mit grossem Lumen und Ausführungsgang.

Bei allen übrigen Leuchtorganen von Fischen fehlt entweder der Ausführungsgang, oder er endigt distal blind, oder es fehlt auch das Lumen. Dann und wann ist noch ein solider Strang an Stelle des Abführkanals, oder häufiger die radiäre Gruppierung der Drüsenzellen um einen centralen Raum deutlich zu erkennen.

Die Drüsenzellen sind stets mit einem körnigen, eosinfärbbaren Secret erfüllt, der Kern liegt in einer dem Hämatoxylin zugänglichen Wandschicht.

Bei den Pediculaten bilden die Drüsenzellen ein einschichtiges Epithel, ebenso bei *Neoscopelus*, *Diplophos* und *Photichthys*. Radiär gestellte Drüsenepithelschläuche finden sich bei *Cyclothone* und *Gonostoma*, ferner (ohne centrales Lumen) bei Stomiatiden u. a. Die meisten postorbitalen Organe der Stomiatiden aber weisen die Eigentümlichkeit auf, dass ein Teil der Zellen, in isolierte Gruppen gesondert, von Bindegewebe und Blutgefässen umschlossen ist. Bei den Sternoptychiden ist die epitheliale Wandschicht überhaupt nicht mehr vorhanden.

In vielen Fällen besteht der „Binnenkörper" des Leuchtorgans aus den fast immer proximal liegenden Leuchtdrüsenzellen und einem Linsenkörper, die Gestaltung des letzteren weist die grössten Verschiedenheiten auf: bald besteht er aus einer Schicht pallisadenartiger Zellen (*Cyclothone*), bald aus säulenartigen Zellgruppen (*Photichthys*, *Ichthyococcus*), bald aus einer kompakten Masse polygonaler Zellen (*Dactylostomias*, *Malacosteus*), in der sich mehrere Partien ausbilden (*Triplophos*, *Stomias*) und sondern können (*Vinciguerria*). Im Prinzip weist jedoch dieser Linsenkörper immer irgend eine „Linsenform" auf, ein Umstand, der im Verein mit seiner Sprödheit in ihm den lichtbrechenden Körper vermuten lässt.

Zu diesen ectodermalen Teilen des Leuchtorgans gesellen sich mesodermale: Bindegewebshülle (des Binnenkörpers), Reflector, Gallerthülle, Pigmentmantel. In einigen Fällen dürfte auch die Linse mesodermal sein. Auf manche Besonderheiten kann im Referat nicht eingegangen werden.

Obwohl das Leuchten selbst bereits bei einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Selachiern und Teleosteern beobachtet ist, so dass man fast immer sicher sein kann, die fraglichen Organe wirklich als Leuchtorgane ansprechen zu dürfen, kann man diese

Beobachtungen zu Betrachtungen über den Vorgang selbst nur wenig verwerten.

Das Leuchten dürfte nicht ein physiologischer, sondern vielmehr ein chemischer, an dem Secret sich abspielender Vorgang sein. Bei Leuchtdrüsen mit Ausführungsgang kann man annehmen, dass das Secret vielleicht (wie bei Copepoden) erst nach der Ausstossung aufleuchte. Bau und Lage des Organs macht dieses z. B. bei Malthiden und *Chaunax* wahrscheinlich. Anders dürfte die Sache da liegen, wo das Organ mit optischen Hilfsmitteln ausgerüstet ist, und sicher muss bei den geschlossenen Leuchtdrüsen der Leuchtvorgang im Innern erfolgen, und zwar — je nach dem Vorhandensein oder Fehlen secreterfüllter Hohlräume — bald extracellulär, bald intracellulär. Woher kommt dann der zur Oxydation der Leuchtmasse nötige Sauerstoff? In manchen Fällen höchst wahrscheinlich durch rege Blutzufuhr in zahlreichen Gefässen; in andern Fällen liegt freilich die Sache weniger klar, so dass man den Zweifel, ob das Leuchten wirklich nur ein Oxydationsprozess ist, nicht ganz ablehnen kann.

Bei manchen Familien ist das Leuchten, nach den vorliegenden Beobachtungen, kontinuierlich, wenn schon die Intensität wechselt. Bei andern ist es diskontinuierlich, wobei die verschiedenen Organe eines Tieres eine gewisse Unabhängigkeit von einander besitzen dürften.

Die Innervierung der Leuchtorgane ist bei vielen ebenso bestimmt nachgewiesen, wie sie bei andern bestritten werden kann. Ob aber in den ersteren das Leuchten selbst vom Willen abhängt, erscheint zweifelhaft, bei Myctophiden z. T. wahrscheinlich. Übrigens stehen gewisse Organe der Myctophiden insofern unter dem Willen der Tiere, als dieses die Lichtwirkung durch Drehung des Organs nutzlos machen kann.

Brauer hebt zunächst über die Verbreitung des Leuchtvermögens hervor, dass das Leuchten, entgegen weit verbreiteten Vorstellungen, nur bei einem Fünftel aller Tiefseefische vorkommt, ferner aber auch bei manchen Formen der Oberflächenfauna. Noch stärker als durch eine kurze Berechnung wird die verbreitete Ansicht durch eingehendere Überlegungen erschüttert. Um nur einiges hervorzuheben, so hat unter den Untergattungen der Gattung *Myctophum* die, welche der grössten Tiefe angehört (*Lampanocytus*), die am wenigsten entwickelten Leuchtorgane (viele derselben sind namentlich bei grösseren Exemplaren kaum mit blossem Auge zu sehen), ähnlich hat bei *Cyclothone* die oberflächlichste, am schwächsten pigmentierte Species

(*C. signata*), die grössten Leuchtorgane, und ganz Ähnliches gilt mutatis mutandis für sehr viele andere Gruppen des Tierreichs Protozoen, Medusen, Pyrosomen, Crustaceen, vielleicht auch Cephalopoden: überall eine Abnahme des Leuchtens nach der Tiefe zu. Die Leuchtorgane werden sich also vielleicht in der Dämmerungszone ausgebildet haben und verlieren sich wieder nach der Tiefe zu.

Die Leuchtfische leben ferner fast nur pelagisch: Leuchtorgane fehlen der Fauna des Benthos wie der des Süsswassers, die wir ja (mit Forel) vom Litoral des Meeres abzuleiten haben.

Die Vermutungen über die biologische Bedeutung der Leuchtorgane drehen sich bisher um drei Möglichkeiten: Anlockung, Abschreckung, Orientierung. Ausserdem sprechen einige dem Leuchten jeden Wert ab, es sei eine bedeutungslose Begleiterscheinung.

Ein Organ am Ende der ersten Rückenflosse (*Chauliodes*), auf einem enorm verlängerten Flossenstrahle gelegen, ferner die Barbelorgane vieler anderer Stomiatiden, die Organe auf umgewandelten vorderen Dorsalflossenstrahlen bei Pediculaten, sie alle können wohl nur zur Anlockung der Beute dienen.

Als Orientierungsmittel von scheinwerferähnlicher Bedeutung können dagegen wohl die in der Nähe des Auges liegenden Organe bei Myctophiden, Stomiatiden und Anomalopodiden aufgefasst werden.

Sehr viele Organe liegen ferner am Rumpf, namentlich ventral, sie zählen oft nach Hunderten bis nach Tausenden. Ihre Anordnung weist grosse Gesetzmäßigkeiten, ihr Bau, ihre Grösse und Form erhebliche specifische Verschiedenheiten auf. Schreckwirkungen, oder die Aufgabe, andere Tiere irre zu führen, möchte Verf. diesen Organen nicht zuschreiben, eine sehr befriedigende Erklärung findet Verf. in der Annahme, dass diese Leuchtorgane ihrem Besitzer eine Zeichnung verleihen, d. h. sie werden dem Erkennen der Artgenossen und dem Aufsuchen der Geschlechter dienen, in manchen Fällen auch als secundäre Geschlechtsmerkmale. Es wird bei dieser Annahme auch verständlich, dass sich Leuchtorgane nur bei den mehr vagilen pelagischen Fischen, nicht aber bei den Grundfischen finden.

So ist manches grosse Problem der Lösung näher geführt, und natürlich steht im Original noch mehr als im Referat. Verf. hebt indessen selbst hervor, dass die Mannigfaltigkeit der Leuchtorgane in Form, Grösse und Lage zu gross ist, als dass ihre Leistungen heute bereits erschöpfend beurteilt werden könnten.

— Nr. 680. —

(Einige Angaben über den Bau der Tentakel der Pediculatenfamilie sowie über das Skelett von *Halicmetus* seien hier übergangen.)

B. Die Augen. Bei der Untersuchung der Augen zeigten sich wiederum ausserordentlich viele Mannigfaltigkeiten, so dass unmöglich alle in den zusammenfassenden Bemerkungen erörtert werden konnten.

Aus dem speziellen Teile der Darstellung sei hier schon einiges hervorgehoben.

a) Grundfische.

Die Retina besitzt bei *Setarches* (Scorpaenide) Zapfen und Stäbchen, aber bei vielen andern Arten nur Stäbchen. Bei *Coloconger* (Anguillulide) dürfte das Vorhandensein von Netzhautgefässen, welches die Abbildung lehrt, Beachtung verdienen.

Zwei Formen: *Benthobathis moresbyis* (Torpedinide) und *Barathronus affinis* (Zoarcide) haben stark rückgebildete Augen. Die Cornea ist bei ersterem eingesenkt, die Linse fehlt, statt der Chorioidea findet sich eine dicke Bindegewebslage, Pigment fehlt. Die Retina befindet sich ihrer Gestalt nach noch nicht ganz auf dem Stadium der secundären Augenblase, eine Anlage der Iris ist vorhanden. Das Aussenblatt ist pigmentfrei und embryonal, die pars optica besitzt aber Stäbchen und Zapfen in schwacher Entwicklung. Sehnerv und Blutgefässe dringen durchs Foramen opticum ein. Der Knorpel der Sclera ist sehr mächtig und zeigt einen dicken zum Schädel gerichteten Fortsatz. Bei *Barathronus* liegt das Auge von der Haut ziemlich entfernt. Die Retina steht auf dem Stadium des Augenbechers, die Iris fehlt wie die Linse. Das Pigmentepithel hat sich stellenweise zusammengeballt. Kurze Stäbchen sind vorhanden, hierin gleicht also das Auge dem der vorigen Art.

b) Benthopelagische Fische.

Myctophum zeigt Fehlen der Zapfen und Reduction des Retinapigments, die sich sehr gut verfolgen lässt: bei 1,1 cm Totallänge des Tieres trifft man die Reduction an der Retinaperipherie, bei 2,1 cm Länge bereits in einem umfänglicheren Bezirke: das Pigment ballt sich mehr und mehr in der Umgebung des Opticuseintritts zusammen, oder um eine mehr ventral gelegene Stelle, oder es entstehen nach und nach Lücken in der Pigmentlage.

Das Auge eines nicht näher bestimmten jungen Scopeliden von 1,5 bis 1,9 cm Länge besitzt einen grossen ventralen Zipfel, der von Cornea- und Scleragewebe umfasst, innen hohl und mit Pigment ausgekleidet ist. Seine Bedeutung ist unbekannt.

Die Gattung *Cyclothone* besitzt kleine, tiefgelegene, durch einen dorsalen Fortsatz des Schädels geschützte Augen mit sehr grosser Linse, die der Netzhaut sehr nahe liegt. Die Kerne der Stäbchenschicht liegen im Augengrunde weniger dicht als in der Retinaperipherie.

Bei *Sternoptyx diaphana* teilt sich der N. opticus vor dem Durchbruch durch die Sclera in zwei Äste.

Viele Stomiatiden besitzen um das Auge eine grabenförmige Furche. Auffallend klein sind Cornea und Linse bei *Dactylostomias ater*. Bei *Malacosteus indicus* fand sich scleral von den Stäbchen eine Schicht gelblicher Gebilde von unregelmäßiger Gestalt, homogen, kernlos; es sind wohl Abscheidungen der Pigmentepithelzellen, und ihnen dürfte der (nach Chuns Notizen) purpurne Glanz des lebenden Augengrundes zuzuschreiben sein. Genaue Rekonstruktionen gibt Verf. von den Augenstielen von *Stylophthalmus*. Zuerst entsteht der Augenstiel als Hautauswuchs; dann entsendet die Labyrinthregion des Craniums einen Fortsatz, der sich mit seinem Partner dorsal zu einer Spange vereinigt. Sie wird zu einem Dach mit grossem Fenster. Ein viel späteres Stadium zeigt solche Unterschiede, dass die Zugehörigkeit zur Art, selbst zur Gattung in Frage gestellt wird. Statt des Daches findet sich nämlich nur jederseits eine dünne, die Labyrinthregion mit dem Antorbitalfortsatz verbindende Spange, und der Antorbitalfortsatz selbst ragt in den Augenstiel hinein und bildet kurz vorm Auge einen Trichter mit caudal offener Wand; diese Öffnung passieren die Augenmuskeln. Ihre Ursprünge werden genau beschrieben; die der Recti verbleiben dauernd an dem Grunde der Orbita, die der Obliqui aber entspringen schliesslich am Trichter. Das Auge zeigt mehrere Unterschiede gegenüber der Norm, namentlich ist es seitlich zusammengedrückt.

Mit *Ichthyococcus* kommen wir zu Teleskopaugen. Das auf jungen Stadien noch kugelige Auge entwickelt sich zum etwa cylindrischen Becher, indem die temporale Hälfte des Auges bedeutend auswächst. Von den gleichzeitig erfolgenden Umbildungen der Teile des Auges sind die interessantesten die der Retina. Der Boden des nunmehrigen Bechers, das temporale Ende des Auges, wird zur Hauptretina, während die cranial gelegene Wand nur eine Nebenretina erhält; erstere ist nämlich viel dicker, hat wesentlich längere Stäbchen — Zapfen fehlen beiden — letztere entbehrt der Amacrinen als gesonderter Schicht und besitzt viel sparsamere Ganglienzellen. — Ähnliche Verhältnisse finden sich dann noch in den verschiedensten, interessantesten Abstufungen bei einer ganzen Anzahl anderer Fische

(*Bathytroctes*, *Plathytroctes*, *Erermanella*, *Argyropelecus*, *Dolichopteryx*, *Leptocephalus mirabilis* A. Br. (Larvenform), *Opisthotroctes*, *Winteria*, *Gingantura*, *Dissomma*). Es kann hier wohl auf Einzelheiten nicht eingegangen werden, doch sei hervorgehoben, dass die Nebenretina gelegentlich von der Hauptretina durch ein Stück indifferent bleibenden Epithels getrennt wird, und dass sie noch besondere Differenzierungen erfahren kann.

In der Zusammenfassung der Resultate der Untersuchung über die Augen sucht Brauer diejenigen Züge hervorzuheben, welche unter der enormen Mannigfaltigkeit als Anpassungen ans Leben im Dunkeln imponieren. Als solche ist zu nennen: Mangel an Zapfen bei fast allen Arten. Die Stäbchenlänge ist meist sehr gross, namentlich im Verhältnis zur Breite der ganzen Retina. Verf. gibt hierüber eine Tabelle. Ferner verdient das Auftreten einer Area und einer tiefen Fovea bei *Bathy-* und *Plathytroctes* Beachtung, nachdem eine solche bisher bei Fischen nur selten gefunden wurde. Ein ausgesprochener Charakter der Dunkeltiere ist die Nachtstellung des Retinapigments, die schon erwähnt wurde. Sie lässt erschliessen, dass die Träger dieser Eigenschaft — und das sind fast alle untersuchten Arten — dauernd im Dunkeln leben. Verf. weiss diesen Schluss noch besonders zu stützen. Die jungen Fische, bei denen das Pigment in Lichtstellung gefunden wurde, dürften wohl noch im Bereiche des Sonnenlichts leben. Ein gänzliches Fehlen des Pigments wurde ausser bei tapetierten Formen nur bei *Benthobatis* gefunden. Ein Tapetum lucidum ist nur manchen Tieren eigen, es ist jedenfalls in der Tiefsee zum Sehen nicht unbedingt notwendig. Ein Tapetum retinale ist bei *Erermanella atrata* ausgebildet. Die Augengrösse ist nur bei einem Teil der Tiefseefische erheblich (Tabelle), häufig sind vielmehr mäßig grosse Augen: die auffallend kleinen Augen von Ceratiiden, Saccopharyngiden, Cyclothonen sind wohl in Rückbildung begriffen, ein scharfes Sehen dürften sie, nach verschiedenen Anzeichen in ihrem Baue (geringem Netzhautabstand, kleinem Retractor lentis) nicht vermitteln. Ein aphakischer Raum findet sich bei manchen Tiefsee-, wie auch Tagfischen.

Am Schlusse bespricht Verf. die Teleskopaugen. Einiges von ihrer Morphologie wurde schon erwähnt, hier sei nachgetragen, dass in ihnen immer ein Retractor lentis und ein Ligamentum suspensorium wohl entwickelt ist, ferner dass das Auge als Ganzes unbeweglich ist. Die Hauptretina hat von der Linse den normalen Abstand (Tabelle), und eine grosse „Tiefe" des Auges wird höchstens durch die Schmalheit der Röhre vorgetäuscht (mit Franz). Die Zahl

der Ganglion-opticum-Zellen ist in der Hauptretina bald etwa ebenso gross wie die der äusseren Körner, bald viel geringer; in der Nebenretina entweder ebenso gross oder wenig geringer wie die der äusseren Körner. Nach der Lage zur Linse und deren Retractor zu urteilen, kann nur die Hauptretina scharfe Bilder empfangen, die Nebenretina aber ist als ein vorzüglicher Signalapparat, ein Sucher, aufzufassen. Liegt die Nebenretina in einem „Fenster" (einer Ausbuchtung des Augenbechers), so erhält sie noch ein grösseres Gesichtsfeld. Die Parallelstellung beider Augen fördert das binoculäre Sehen; eine grosse Pupille ermöglicht starke Ausnützung des Lichtes.

Mit Chun nimmt Brauer an, dass das Bewegungssehen die wichtigste Leistung des Auges im Dunkeln ist. Ferner bedenkt Verf. namentlich, dass die Belichtung der Tiefsee durch Leuchtorgane nur eine sehr geringe sein kann (zumal die Teleskopfische wahrscheinlich tiefer leben als die Leuchtfische) und dass die Undurchsichtigkeit des Wassers, an sich relativ gering, in der Tiefe durch herabsinkende Tier- und Pflanzenreste noch vermindert wird. Leuchtende Tiere sind in diesem Milieu entweder von einem Lichtmantel umgeben, oder es sind doch — wenn der Lichtmantel sie nur teilweise umgibt — ihre Umrisse unmöglich erkennbar. Nicht leuchtende Tiere können nur ganz schattenhaft erscheinen. Aus diesen Gründen schliesst sich Verf. der Auffassung Chuns an, er spricht also auch den Teleskopfischen in erster Linie die Wahrnehmung von Bewegungen zu, obwohl der Bau des Auges, besonders der der Hauptretina, mehr für ein scharfes Formensehen spricht.

Am Schlusse des Referats angelangt, wäre es wohl gegenstandslos, auf den hohen Wert der grossen Untersuchung nochmals hinzuweisen. Doch sei noch erwähnt, dass die Literatur überall sehr eingehend berücksichtigt und zum Teil kritisch besprochen wird. Es wird also nicht nur niemand, der sich den Problemen der Tiefsee widmet, an dieser Arbeit vorübergehen dürfen — das ist ja selbstverständlich — sondern jeder, der irgend ein grösseres oder kleineres, einschlägiges oder verwandtes Thema behandelt, wird die Arbeit Brauers mit sehr grossem Vorteil benutzen.

V. Franz (Helgoland).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 16. November 1909. No. 19.

Referate.

Zelle und Gewebe.

681 **Gierlich, N.** und **Herxheimer, G.**, Studien über die Neurofibrillen im Centralnervensystem. Entwicklung und normales Verhalten. Veränderungen unter pathologischen Bedingungen. Wiesbaden (J. F. Bergmann), 1907. VIII. u. 210 S. m. einem Atlas von 121 Abbild. auf 20 Taf.

Von der umfangreichen Arbeit interessieren hier zunächst wesentlich die Abschnitte, in denen die Verff. ihre Untersuchungen über Entwicklung und Verhalten normaler Neurofibrillen im Centralnervensystem mitteilen. Dass gerade zum Verständnis des Aufbaues des Nervensystems in hohem Maße auch die Erforschung der pathologischen Veränderungen beigetragen hat (es sei an die Bedeutung der Histologie und Histogenie der Tumoren für die Probleme der Regeneration und der morphologischen Bewertung der einzelnen Elemente und Strukturen des Centralnervensystems der Wirbeltiere erinnert), ist bekannt. Der Zoologe, der sich mit diesen Fragen beschäftigt, wird an der vorliegenden Arbeit nicht vorübergehen dürfen, die reichlich mit zum Teil guten Microphotogrammen ausgestattet ist. Die Verff. „betrachten die Neurontheorie nicht als gestürzt, wohl aber als schwankend". Sehr erfreulich ist es, dass auch hier wieder die Überlegenheit der Bielschowsky-Methode sich glänzend bewährt hat, die „in reichlich gewuchertem Gliagewebe . . . . . mehr marklose Achsencylinder" darstellte, als man solche mit den bisher zur Verfügung stehenden Methoden nachweisen konnte."

Von allgemeinem Interesse ist unter vielem andern die Feststellung, dass der Achsencylinder gegen pathogene Insulte sich „ausserordentlich viel widerstandsfähiger" erweist, als die Markscheide. Die Verff. sehen darin wohl nicht mit Unrecht einen Ausdruck des beide Elemente differenzierenden Bildungsgesetzes. Der früheren Anlage der phylogenetisch älteren Struktur entspricht auch eine höhere Festigung; die Neuerwerbung, erst relativ spät in der Ontogenese hervortretend, erweist sich als erheblich labiler. „Ebenso wie die Bildung des Achsencylinders der Markscheide weit voraneilt, so kann auch bei Krankheitsschädigungen der Achsencylinder weit länger erhalten bleiben, als letztere." M. Wolff (Bromberg).

Fauna des Süsswassers.

682 Brehm, V., Über die Microfauna chinesischer und südasiatischer Süsswasserbecken. In: Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. 1909. S. 207—224. Mit 7 Textfig.

Verf. bearbeitet Planctonproben, die von Stabsarzt Dr. Dörr in China und Ceylon gesammelt wurden. Von Flagellaten kam *Ceratium hirundinella* in zwei Formen vor, deren eine auch in Europa nicht selten sich findet; während die andere in ihrer Gestalt von den üblichen Typen bedeutend abweicht. Von Rotatorien ist hervorzuheben *Anuraea aculeata*, die eigentümlicherweise gleichzeitig in den verschiedensten Formen auftritt, in Formen, die anderswo Glieder einer cyclomorphen Reihe darstellen. Das ist offenbar auf die Ausschaltung modifizierender klimatischer Bedingungen zurückzuführen. *Brachionus* ist sehr verbreitet. Eine in Shanghai gefundene Art (*Brachionus anuraciformis*, Gruppe *pala*) ist neu. Insectenlarven wurden nicht selten beobachtet, es wurde jedoch nur *Corethra* determiniert. Unter den Entomostraken zeigt der in China verbreitete *Diaptomus chaffanjoni* Richard Lokalvariationen, die an europäische Diaptomidenrassen anklingen und so für das Vorkommen parallel gerichteter Variationen im Sinne von Zederbauer sprechen. In *Limnocalanus sinensis* var. *doerri* wurde eine neue süsswasserbewohnende *Limnocalanus*-Form entdeckt. Unter den drei *Cyclops* ist bemerkenswert *C. vicinus*, der am distalen Rand des ersten und zweiten Aussenastgliedes der Schwimmfüsse je einen Stachelsaum trägt. Diese Erscheinung hat vielleicht phylogenetische Bedeutung, indem sie nach Gräters Annahme ein Kennzeichen älterer Formen darstellt. Eine Form von *Daphnia pulex* gleicht einer *D. longispina*. Vielleicht sind die beiden Formenreihen überhaupt nicht so scharf zu trennen, wie man es bisher getan hat.

In den Proben von Ceylon fand sich ein *Diaptomus*, der mit dem von Apstein kürzlich im Colombosee entdeckten *D. annae* zu identifizieren ist.

Einige sonst als für die Systematik wertvoll geltenden Merkmale, z. B. das Auftreten oder Fehlen des dritten Gliedes des fünften Fusses beim Weibchen, wurden durch Brehms Studien als sehr variabel erkannt. Unter den Cladoceren Ceylons wird eine wahrscheinlich neue *Alona* näher beschrieben.

P. Steinmann (Basel).

683 **Le Roux, Marc.**, Recherches biologiques sur le lac d'Annecy. In: Ann. de biol. lac. T. II. 1907/08 S. 220—387. 6 Taf.

Verf. gibt eine eingehende monographische Beschreibung der physikalischen Bedingungen sowie der Flora und Fauna des bei 446 m Meereshöhe gelegenen 27 km² grossen und bis 80 m tiefen lac d'Annecy im Departement Haute-Savoi. Seine Beobachtungen betreffen das Hydrographische und Metereologische wie das Biologische des Sees und seiner Ufer. Wir beschränken uns hier auf die Anführung einiger zoologischer Befunde.

Die tägliche Vertikalwanderung der Planctonten zeigt sich bei den Planctonfängen im lac d'Annecy sehr deutlich. Auch wurden zu bestimmten Zeiten des Jahres merkbare quantitative Schwankungen konstatiert.

Als Winterform wird unter andern genannt *Cyclops abyssorum* Cc. O. Sars. Grosse Variabilität zeigt *Daphnia hyalina*. *Bosmina longirostris* zeichnet sich bisweilen im Winter durch blaugefärbte Eier und Embryonen aus.

Unter den Tiefenbewohnern finden sich Ubiquisten und echte Tiefentiere, wie *Fredericella duplessisi*, *Asellus foreli*, *Plagiostoma lemani* sowie einige Rhizo-

poden. Die Entstehung des Sees ist wohl glacial. Was die Besiedelung betrifft, so nimmt Le Roux aktive und passive Wanderung an. Die erstere soll nicht durch den heutigen Abfluss vor sich gegangen sein, sondern durch einen Zufluss, der früher mit dem System der Isère Beziehungen gehabt hat.

P. Steinmann (Basel).

684 **Monti, R.**, Le Migrazioni attive e passive degli organismi acquatici d'alta montagna. In: Rendiconti R. Ist. Lombardo di sc. e lett. 1908. Serie II. Vol. XLI. S. 899—912.

Verfasserin bespricht die verschiedenen Möglichkeiten der Besiedelung hochgelegener Gewässer in der Postglacialzeit. Sie misst der aktiven Verbreitung durch Wanderungen weniger Bedeutung bei als dem passiven Import durch den Wind, durch Insecten- und Vogelflug. Ist schon heute die aktive Wanderung vieler Wassertiere sehr erschwert, so war das nach Monti kurz nach dem Abschluss der Eiszeit noch viel mehr der Fall, da die Erosion seither manche schwer passierbare Stelle geebnet und für die Wanderungen günstiger gestaltet hat. Die Wasserscheide zwischen Nord- und Südhang der Alpen ist für aquatile, aktiv wandernde Tiere kaum zu überschreiten. Nur an sehr tief eingeschnittenen Löchern ist ein Austausch zwischen Süd und Nord möglich. Somit ist für den Import nördlicher Tiere in das Gebiet des Südhanges die passive Wanderung durch Wind, Insecten und Vögel in erster Linie wichtig. Einige Beispiele von unlängst entstandenen und trotzdem reich besiedelten Wasserbecken sollen die grosse Bedeutung des sich rasch vollziehenden passiven Importes dartun.

P. Steinmann (Basel).

685 **Ruttner, F.**, Über die Anwendung von Filtration und Centrifugierung bei den planktologischen Arbeiten an den Lunzer Seen. In: Internat. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie. II. 1909. S. 174—181.

In der biologischen Station Lunz (N.-Ö.) wird seit einiger Zeit das mit Hilfe der Planctonpumpe gewonnene Wasser mit grossem Vorteil filtriert. Das Filter ist aus einem feinen Planctonnetz und einem dahinter geschalteten Beutel aus weissgegerbtem Ziegen- oder Schafleder zusammengesetzt. Es zeigte sich, dass das Netz eine sehr grosse Zahl von Organismen passieren lässt, besonders Flagellaten und einige Rotatoren. Die einfache Netzmethode wird dadurch noch ungenauer, dass sich während der Fänge die Netzmaschen leicht verstopfen. Dadurch wird die Brauchbarkeit des Netzes für quantitative Planctonuntersuchungen infolge seiner ungleichen Ergebnisse sehr herabgesetzt.

Doch auch das Filter liefert nicht in jeder Hinsicht zufriedenstellende Resultate. Daher ist für genaue Untersuchungen die Anwendung der Centrifuge unerlässlich. In den Lunzer Seen wurden mit Hilfe dieser Fangmethode eine grosse Anzahl neuer Bewohner entdeckt, die bisher der Forschung völlig entgangen waren. Es handelt sich hauptsächlich um Flagellaten, Chrysomonaden, Gymmodinien, Heliozoen und einzelne Ciliaten. Diese Organismen sind so empfindlich, dass man sie vor der Zählung auf dem Objektträger fixieren muss. Sie kommen im Wasser in so ungeheueren Quantitäten vor, dass sie ohne Zweifel im Kreislauf des Lebens eine bedeutende Rolle spielen.

Ein Nachteil der Centrifuge ist die geringe Wasserquantität, die zur Untersuchung gelangt. Da es sich jedoch um Organismen handelt, die stets in grossen Mengen auftreten, fällt dieser Fehler nicht zu sehr ins Gewicht.

Nach Ruttners Erfahrungen ist die Anwendung der Centrifuge auch für bakteriologische Untersuchungen sehr zu empfehlen. P. Steinmann (Basel).

686 **Ruttner, F.**, Sechster Beitrag aus der biologischen Station Lunz: Über tägliche Tiefenwanderungen von Planktontieren unter dem Eise und ihre Abhängigkeit vom Lichte. In: Intern. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie. Bd. II. 1909. S. 397—423. 6 Figg. im Text.

Die Beobachtung des winterlichen Planctons unter dem Eise ist für manche Fragen von grösster Wichtigkeit, da die starre Eisdecke viele Fehlerquellen, welche die Beobachtungen des Planctons im offenen Wasser erschweren, ausschaltet und für das Leben einförmigere Bedingungen schafft. So kommen die störenden Windwirkungen, die Temperaturschwankungen und die damit zusammenhängenden Strömungen in Wegfall. Ruttner durchbohrt die Eisdecke und entnimmt mit Hilfe der Planctonpumpe den verschiedenen Tiefen eine bestimmte Quantität Wasser (50 l). Diese Proben werden filtriert und untersucht, indem von jedem Fang drei Stichproben durchgezählt werden. Das arithmetische Mittel aus diesen drei Zählungen wird auf 100 l Wasser umgerechnet und die so gewonnenen Zahlen in Tabellen zusammengestellt. Ausserdem gibt Ruttner graphische Darstellungen, indem er Lohmanns Verfahren der Kugelkurven in Anwendung bringt.

Für die Beobachtungen am günstigsten erwiesen sich die Crustaceen, in erster Linie *Diaptomus gracilis*, der unter der Eisdecke der Lunzer Seen bei weitem der häufigste Krebs ist.

Aus der Beobachtung, dass die Planctonverteilung unter dem Eis die gleiche ist wie im Sommer, dass also die oberflächlichsten Schichten nur wenig bevölkert sind und dass jede Art in einer für sie charakteristischen Tiefe ihr Maximum zeigt; dass aber diese Verhältnisse sich sofort ändern, wenn das Eis von einer Schneedecke überlagert ist, ergab sich der Schluss, dass der durch den Schnee verursachte Lichtabschluss die Planctonverteilung modifizieren könne. Es schien somit warscheinlich, dass auch die tägliche Vertikalwanderung unter dem Eise ungestört weitergeht.

Um dies durch direkte Beobachtung sicher zu stellen, entnahm Ruttner aus verschiedenen Tiefen vormittag 11 Uhr und nachts 9 Uhr Proben, die er einer Vergleichung unterzog. Wirklich zeigte sich, dass die direkt unter der Eisdecke liegenden Schichten bei Tag fast individuenfrei waren, während sie sich nachts sehr belebt zeigten. Für *Diaptomus* war das Maximum am Tage bei 3—5 m Tiefe, nachts dagegen bei 1 m. Die andern Planctonten erwiesen sich mehr oder weniger indifferent oder ihre geringe Individuenzahl liess keine Schlüsse zu.

Eine das Eis überlagernde Schneedecke verhindert die Wande-

rungen. Sobald jedoch an einer Stelle der Schnee entfernt wird, stellen sich die Erscheinungen von neuem ein. Eine Reihe von Versuchen bei trübem und sonnigem Wetter mit grösseren und kleineren „Fenstern" in der Schneedecke ergaben mit Sicherheit den Schluss, dass die Planctonwanderungen in hohem Grade von der Schneedecke über dem Eise abhängig sind, und zwar beschränken sich die Erscheinungen nicht nur auf *Diaptomus*, sondern betreffen auch die übrigen Entomostraken und die Rotatorien. Die Beobachtung, dass die Planctonorganismen sich in der nächsten Umgebung der Eislöcher jeweilen in grösster Zahl anhäufen, deutet Ruttner folgendermaßen. Die auf dem Eise lastende Schneemenge presst eine bestimmte Wassermenge durch die Löcher. Daher beobachtet man im Umkreis der Löcher stets viel emporgequollenes Wasser. Durch diese Strömung werden viele Planctonorganismen mitgerissen. Die Stromgeschwindigkeit ist jedoch nicht so gross, dass sie nicht durch die schwimmenden Tiere überwunden werden könnte. Sie führt daher zu einer Stauung des Planctons in der Umgebung des Eisloches. Diese Deutung ist wahrscheinlicher als die Annahme von Sauerstoffbedürfnis oder positivem Phototropismus bei schwachen Lichtintensitäten als Ursache der Planctonanhäufung in der Umgebung der Eislöcher. (Sie dürfte jedoch nicht so leicht mit den von Woltereck beobachteten Erscheinungen der „Reophobie", Intern. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrographie I. S. 303, in Einklang zu bringen sein, der Ref.)

Die Beobachtung, dass die sonst im Winter seltene Cladocere *Bosmina* im Lauf der Versuche im Umkreis der Löcher immer häufiger auftrat, lässt sich mit der obigen Deutung nicht erklären, für sie nimmt Ruttner wirklich positiven Phototropismus auf schwache Lichtintensitäten an.

Auffallend ist die Verschiedenheit der Reaktionsfähigkeit der einzelnen Arten. Während *Diaptomus* am Tag sich deutlich vor dem Licht zurückzieht, um abends bei geringerer Lichtintensität wieder gegen die Oberfläche aufzusteigen, bleiben die Nauplien sowie *Notholca* und *Polyarthra*, einmal durch das Licht in tiefere Schichten verdrängt, auch während der Nacht in der Tiefe. Ob bei *Diaptomus* wie bei *Bosmina* positiver Phototropismus schuld an dem Wiederaufsteigen ist, muss bis jetzt als unentschiedene Frage betrachtet werden. Ostwalds rein physikalische Deutung der täglichen Vertikalwanderungen (Abhängigkeit von Schwankungen der inneren Reibung infolge von Temperaturunterschieden) lässt sich mit Ruttners Beobachtungen von Planctonwanderungen unter der Wärme absorbierenden Eisschicht nicht in Einklang bringen. Somit ergibt sich der Schluss, dass die tägliche Vertikalwanderung ein biologischer Vorgang ist und auf

aktives Schwimmen, nicht auf passives Herabsinken der Planctonten zurückgeführt werden muss. P. Steinmann (Basel).

687 Thomann, J. und Bally, W: Biologisch-chemische Untersuchungen über den Arnensee. In: Intern. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrographie. Bd. I. 1908. S. 610—621.

Die Untersuchung des 1538 m hoch gelegenen Arnensees (Gsteig Bez. Saanen Kt. Bern) hatte zunächst den Zweck, das Wasser bezüglich seiner Verwendbarkeit als Trinkwasser zu prüfen. Nebenbei wurde auch das Plancton des Sees einer Untersuchung unterzogen. Durch seine Planctonarmut und speziell durch die geringe Entwicklung des Phytoplanctons kennzeichnet sich der Arnensee als höher gelegenes Gewässer.

Das Entomostrakenplancton findet sich das ganze Jahr hindurch in gleicher Zusammensetzung und besteht aus den Formen *Cyclops strenuus, Diaptomus denticornis, Daphnia hyalina.*

Verff. fanden die Krebse aktiv lebend unter einer Eisdecke von mehr als 1 m Stärke. Die Rotatorien verschwinden während einiger Monate, nur *Notholca longispina* lebt auch unter Eis. Das Phytoplancton tritt erst auf, wenn die Eisdecke weggeschmolzen ist.

Diaptomus war immer rot gefärbt, bei *Cyclops strenuus* zeigten die Spermatophoren und die Receptacula seminis intensiv gelbe Färbung. Die Daphnie des Arnensees gehört zur *Hyalina*-Gruppe Burckhardts und ist das ganze Jahr hindurch recht konstant. P. Steinmann (Basel).

688 **Wesenberg-Lund, C.,** Plankton Investigations of the Danish Lakes. General part. The baltic fresh water Plankton, its origin and variation. I. Copenhagen 1908. XII und 389 S. mit Atlas (46 Taf.).

Wesenbergs grosses Planctonwerk stellt die Ergebnisse zehnjähriger Studien an dänischem Seenplancton zusammen und ist die Fortsetzung des ersten, speziellen Teils „Studier over de Danske soers Plankton" 1904 (vergl. Zool. Z.-Bl. Bd. 11. 1907. Nr. 764).

Da es selbst schon alles Bisherige zusammenfasst und kritisch beleuchtet, kann das Referat unmöglich den ganzen Stoff besprechen. Es muss sich vielmehr auf die Hervorhebung einiger wichtiger Resultate und auf die Darlegung einiger neuer Gesichtspunkte und Theorien beschränken.

Wesenberg betrachtet das Plancton als Ganzes, als Lebensgemeinschaft und daher fällt für ihn die künstliche Grenze zwischen zoologischen und botanischen Plancton-Komponenten dahin.

Weitaus der grösste Teil (260 Seiten) der Arbeit gilt der Variation der Planctonten, die mit Hilfe der Davenport'schen Methode der Variationsstatistik sowie nach eigener Methode studiert wurden. Da nämlich die Cladoceren gleichzeitig nach mehreren Richtungen variieren und ausserdem sich in verschiedenen Altersstufen verschieden

verhalten, führte die Variationsstatistik zu keinem Ziel. Wesenberg wählt nun aus vielen Individuen die ihm als typisch erscheinenden aus und verwendet sie als Paradigmata. Er schaltet somit den Zufall aus und setzt an seine Stelle das subjektive Moment einer kritischen Auswahl. Zum Teil wurden die variationsstatistische und die vereinfachte Methode für ein und dasselbe Objekt in Anwendung gebracht.

Ein erstes Kapitel bringt zunächst eine Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der Probleme, die heute die Planctologie beschäftigen und eine Darlegung des heutigen Standes der Fragen. Sodann werden die Resultate der eigenen Variationsstudien an jeder Gruppe von Planctonten besprochen.

Bei den Diatomeen kommt eine eigentliche Cyclomorphose nicht vor. Wenn auch die Variation deutlich zu beobachten ist, so ist sie nie von dem Wechsel der Jahreszeiten abhängig. Die Verschiedengestaltigkeit ist auch nicht, wie Schroeter und Vogler annehmen, auf unabhängige Variation zurückzuführen, sondern, wie Bachmann vermutet, auf verschiedenes Alter. Mit dem Prozess der Auxosporenbildung geht Hand in Hand eine beträchtliche gestaltliche Veränderung. Je nachdem nun eine Generation der Auxosporenbildung zeitlich näher oder entfernter steht, ist ihr Aussehen ein etwas verschiedenes. Wesenberg konnte zwar niemals Auxosporen beobachten, und hebt hervor, dass man die Wachstumsgesetze der Diatomeen noch sehr wenig kennt. Somit ist es wohl richtig, die Frage nicht als gelöst zu betrachten. Um einen Formenkreis zu schliessen brauchen die Diatomeen 3—5 Jahre.

Wesenbergs Resultate an Flagellaten, speziell an *Ceratium hirundinella* stimmen in den wichtigsten Punkten mit denen von Entz überein. Nur wenige Abweichungen sind bemerkenswert. *Ceratium* ist in Dänemark eine Sommerform und erscheint im April, um im September, Oktober oder November zu verschwinden. Die ersten Generationen sind klein, die folgenden Mai-Juni-Fänge lieferten grosse Individuen, späterhin zeigt sich eine merkliche Grössenabnahme. Vom August an bis zum winterlichen Eingehen des Formenkreises zeigen die Ceratien Minimalgrössen. In einigen Seen erscheint neben der gewöhnlichen eine spezielle Form, die gleichzeitig mit ihr im Mai das Plancton belebt. Dies kann nicht als Beweis dafür dienen, dass bei *Ceratium* eine echte Cyclomorphose nicht vorkommt. Wesenberg hält es für wahrscheinlich, dass die beiderlei Formen enthaltende Probe gerade zu einer Zeit entnommen wurde, als die eine Form im Verschwinden begriffen war, während die andere erst auf-

trat. *Ceratium* überwintert in Dänemark in Dauercysten, deren Bildung Wesenberg in Wort und Bild beschreibt.

Unter den Rotiferen zeigen besonders deutliche Saisonvariation *Anuraea cochlearis* und *Asplanchna priodonta*. Die Veränderungen betreffen nicht nur die Grösse, sondern auch die Form. Während des ganzen Winters zeigen die beiden Formen einheitliche typische Gestaltung. Erst im Frühling setzt die Variation ein. Sie erreicht ihren Höhepunkt im Sommer, wenn auch die Temperatur ihr Maximum erreicht hat und nimmt dann gegen den Herbst wieder ab. Auch hier betreffen die Variationen in erster Linie die Schwebeorgane. Die Ausgangsformen sind plump. Aus ihnen gehen bei zunehmender Temperatur immer schlankere Individuen hervor. Im Herbst schwindet die schlanke Körpergestaltung allmählich, bis die typische Winterform wieder erreicht ist. Mit der Herausbildung der schlanken Sommerform geht Hand in Hand eine Verlängerung der Dornen und andere, der Oberflächenvergrösserung dienende Einrichtungen. Die Variationen können sehr rasch aufeinander folgen. Nicht vollkommen sicher ist die Rückkehr zu der plumpen Winterform beobachtet und in ihren Ursachen analysiert. Wesenberg nimmt an, dass die extremen Hochsommerformen steril sind und daher mit den späteren Generationen keine Beziehungen mehr haben. Auch für andere Rotiferenarten ist das Vorkommen cyclischer Variationserscheinungen wahrscheinlich gemacht worden, so für *Anuraea aculeata*, *Synchaeta*, *Triarthra longiseta*, *Polyarthra platyptera*, *Mastigocerca capuzina*, die Gattung *Brachionus* mit ihren verschiedenen Arten, *Pompholonyx sulcata*. *Polyarthra platyptera* neigt dagegen auch zur Bildung von Lokalvarietäten.

Am zahlreichsten sind Wesenbergs Beobachtungen über Variation der Cladoceren. Die systematische Zusammengehörigkeit der einzelnen Arten und Varietäten ist zwar in Wesenbergs Werk nicht unanfechtbar (vergl. Burckhardt: Intern. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrographie I. S. 696), um so wichtiger sind aber seine variationsstatistischen Ermittlungen.

1. Perennierende Arten. Die Hauptformen sind: *Daphnia hyalina*, *Hyalodaphnia cucullata*. *Bosmina coregoni*, *B. longirostris*.

a) Fortpflanzungsverhältnisse. Jede dieser Arten hat im Lauf des Jahres ein wohlumschriebenes Maximum und Minimum, das jedes Jahr auf dieselbe Zeit fällt. Das Maximum von *Hyalodaphnia* fällt auf den Hochsommer, das von *Bosmina coregoni* auf den Herbst. *B. longirostris* tritt im Frühling in grösster Zahl auf, während *Daphnia hyalina* speziell in ihren Varietäten *lacustris* und *galeata* Vorliebe für tiefe Temperaturen

zeigt. Allen vier Arten ist eine ausgesprochene Neigung zur Acyclie gemeinsam, bei keiner jedoch fehlt die Sexualität gänzlich. Die Bildung der Ephippien beschränkt sich jedoch immer auf eine verhältnismäßig geringe Zahl von Individuen eines Schwarmes. Die Zeit der Dauereibildung ist für jede Art bei *Daphnia hyalina* sogar für jede Form charakteristisch festgelegt. Die Zahl der Subitaneier ist im allgemeinen eine geringe, schwankt jedoch von Jahreszeit zu Jahreszeit. Am meisten Eier produzieren die Cladoceren im Frühling, wenig im Sommer. Im Winter hört die Eibildung fast ganz auf, doch trifft man selbst bei sehr niedrigen Temperaturen noch einzelne eiertragende Weibchen. Man hat das Schwanken der Eizahl in den verschiedenen Jahreszeiten nicht auf verschieden hohe Fruchtbarkeit zurückzuführen, sondern die Frühlingsformen haben nach Wesenberg weniger Eiablagen, jedoch mit grösserer Eizahl als die Sommerformen Somit bliebe die Fruchtbarkeit (— das Verhältnis der Eizahl zur Zeit) während der verschiedenen Jahreszeiten konstant. Für diese Hypothese spricht der Umstand, dass der Brutraum der Sommerformen im Vergleich zu dem der Frühlingsformen kleiner ist, sowie die Beobachtung, dass die Sommerformen viel rascher die volle Reife erlangen und dann ohne Unterbrechung Eier erzeugen, während die Frühjahrsformen die Eiproduktion leicht verzögern und unterbrechen.

Eigentümlich ist das Auftreten einer Trennung zwischen den Formenreihen des Sommers und denen des Winters, indem im Frühling und im Herbst ein deutlich wahrnehmbarer Wechsel in Grösse, Gestalt und Eizahl wahrzunehmen ist. Es scheint hier gewissermaßen eine Reminiszenz an früheres cyclisches Verhalten vorzuliegen, ohne dass jedoch Beziehungen des Formenwechsels zur Sexualität irgendwie nachweisbar wären.

Alle perennierenden Planctoncladoceren zeigen starke Neigung zu Lokal- und Saisonvariation. Die Lokalvariation betrifft aber ausschliesslich die Sommerformen. Im Winter zeigen jedoch alle noch so verschiedenartigen Gewässer dieselben Cladocerenformen. Diese Ausgangstypen für die Saison- und Lokalvarietät stehen den heutigen arctischen Formen der entsprechenden Cladocerenspecies am nächsten.

b) Variationsmodus. Was die Art der Saisonvariation betrifft, so handelt es sich meist um allgemeine Abnahme an Körpergrösse und damit eine Vergrösserung der Oberfläche (bei *Bosmina longirostris* und den meisten *Hyalodaphnien*, sowie bei *Daphnia hyalina* und *Bosmina coregoni*). Dazu kommt eine allgemeine Streckung des Körpers in der Längsachse, bei den Daphnien eine Vergrösserung der Kopfcrista, bei Bosminen eine Verlängerung der

wahrscheinlich als Balancierapparat dienenden 1. Antenne und die Ausbildung eines Buckels. Ob die Länge des Schalenstachels bei Daphnien ebenfalls echter Cyclomorphose unterworfen ist, konnte Wesenberg nicht entscheiden.

Während die neuerworbenen Charaktere bei *D. hyalina*, *Hyalodaphnia* und *Bosmina coregoni* schon die Embryonen in der Bruttasche betreffen, zeigen sie sich bei *Bosmina longirostris* erst in späteren Stadien, während bereits die Eiproduktion vor sich geht. Auch bei den anderen Cladoceren geht die Variation während der Eiablage am Mutterorganismus weiter. Sie betrifft bei Daphnien meist nur die Schalenform, bei *Bosmina coregoni* auch den Buckel und die Länge der ersten Antenne. Die Variationen werden wohl in ihrem positiven Teil durch äussere Bedingungen hervorgebracht, indem sich die Tiere neuen Temperaturverhältnissen anpassen. In ihrem negativen Teil, d. h. bei der Rückkehr zur Winterform kommen sie weniger in Betracht, da die Cladoceren wohl mit der Geschlechtsreife die Reaktions- und Variationsfähigkeit einbüssen. Dazu kommt, dass im Herbst die Häutungen, mit Hilfe derer die Variation sich zur Geltung bringen könnte, immer seltener werden oder ganz unterbleiben. So behält gewöhnlich das Muttertier seine sommerlichen Charaktere bis zu seinem Tode bei, während seine Embryonen bereits winterlichen Typus annehmen. Eine Ausnahme macht hier der Kopfkamm der Daphnien, der im Herbst bei eintretenden Häutungen regelmäßig zurückgebildet wird. Dies ist jedoch die einzige Variation in negativem Sinne, die sich am Individuum selbst und nicht erst an den Embryonen vollzieht.

Die neuen Eigenschaften machen sich gewöhnlich nicht an den ersten Würfen eines Individuums geltend. Die aus den ersten Eiern ausschlüpfenden Embryonen zeigen noch die Charaktere des Muttertieres, erst in den folgenden Bruten bringen sich die neuen Anpassungen zum Ausdruck. Manche Individuen verzichten auch mehr oder weniger auf die Variation. Wenn der von den äusseren Bedingungen verursachte Reiz im Vergleich zur Reaktionsfähigkeit zu gross wird, helfen sie sich dadurch, dass sie in tiefere Wasserschichten auswandern, in denen die Bedingungen den zur Zeit ihres Ausschlüpfens herrschenden besser entsprechen.

Bei einer bestimmten Temperatur, so oft das Wasser 14—16° C warm geworden ist, tritt regelmäßig eine Generation auf, die von der mütterlichen sehr verschieden ist. Sie hat ein viel grösseres individuelles Variationsvermögen und wird als der Ausgangspunkt für die Sommerformenreihe betrachtet, während die vorhergehende Generation die letzte Winterbrut darstellt. In den späteren Bruten prägen

sich die neu auftretenden Merkmale immer deutlicher aus. Niemals aber beträgt der Unterschied zwischen Mutter und Tochter so viel wie bei der Übergangsgeneration von 14—16° C. Hat die Temperatur ihr Maximum erreicht, so trifft man gelegentlich extrem variierende Individuen, welche steril sind. Wesenberg glaubt, dass in diesem Fall die Ansprüche der äusseren Bedingungen an das Variationsvermögen so gross waren, dass dadurch die Vermehrungsfähigkeit verloren ging.

Auf diese Weise ist der Variation von selbst eine Grenze gesetzt, indem sich extreme Merkmale nicht mehr vererben können.

Aus Wesenbergs Untersuchungen geht klar hervor, dass den äusseren Bedingungen bei der Planctonvariation eine bedeutende Rolle zukommt. Dies zeigte sie besonders auch in dem Umstand, dass der warme Sommer 1901 viel weitergehende Variationen zeitigte als der kühle Sommer 1902.

c) Lokalvariationen. Trotzdem nun die äusseren Bedingungen in den verschiedenen Gewässern gleichartig wirken, zeigt die Variation des Planctons in den verschiedenen Seen nicht unbedeutende Differenzen. Wohl ist der Ausgangspunkt, die Winterform und bis zu einem gewissen Grad auch das Ziel der Variation in allen Seen das gleiche und auch zeitlich trifft die Variation in verwandten Gewässern genau zusammen, aber dennoch ist die Variationsart nicht überall die gleiche, infolge von individuellen und Rassen-Verschiedenheiten. Von solchen Faktoren hängt die Lokalvariation ab. Dazu kommt, dass auch die Seen in ihren Bedingungen nicht unbedeutend differieren. Am geringsten ist die Variation in den Gewässern mit schwachen Temperaturschwankungen. Dies erinnert an das Verhalten des Planctons in arctischen Seen, in denen die Variation auch sehr gering ist.

d) Ursprung der Cyclomorphose. Wesenberg glaubt, dass die Cyclomorphose der perennierenden Cladoceren ihren Ursprung hat in der Periode des Abschmelzens der Gletscher. Er fasst sie auf als eine Antwort des Organismus auf den Ausbleib glacialer Einförmigkeit infolge des milderen Klimas der Postglacialzeit. Die winterliche Rückkehr zu arctischem Typus ist eine Reminiszenz an früheres Verhalten. Der heutige Entwicklungsgang im Laufe des Jahres, die Cyclomorphose, ist gewissermaßen eine Recapitulation des Schicksals, das die Cladoceren in der Postglacialzeit durchgemacht haben.

2. Periodische Arten. Die periodischen Planctoncladoceren: *Holopedium*, *Diaphanosoma*, *Bythotrephes*, *Leptodora* sind ausgesprochen monocyclisch. Sie überleben den Winter in Dauereiern.

ihre aberranten, die Schwebefähigkeit begünstigenden Merkmale stempeln sie zu echten Planctontieren, deren Transformation den Abschluss erreicht hat, während die der acyclischen Cladoceren noch gewissermaßen im Fluss ist und jährlich durch die Variation das neu erwerben muss, was der schwebenden Lebensweise in höher temperiertem Wasser dienlich ist.

Einige weitere Schlüsse, die Wesenberg aus seinen Untersuchungen zieht, betreffen nicht allein die Cladoceren, sondern das Gesamtplancton der baltischen Seen:

Bei keinem Planctonten gehen die Variationen schrittweise und gleichmässig vor sich. Niemals werden alle Entwicklungsstadien einer Art in gleicher Weise betroffen, sondern die fundamentalsten Umbildungen gehen in ganz kurzer Zeit, in 2—3 Wochen vor sich.

Der verschieden weite Fortschritt in der Cyclomorphose bei den Individuen ein und desselben Fanges erklärt sich aus verschiedenem Alter der einzelnen Exemplare. Jedenfalls hat die Untersuchung ergeben, dass die fortschrittlich organisierten im Lauf des Frühlings an Zahl immer mehr zunehmen, während die winterlichen Typen im Lauf des Sommers verschwinden.

Für sämtliche Planctonorganismen ist die Zeit der Maximalvariation die gleiche und fällt mit dem Temperaturmaximum zusammen.

Wozu dient nun die Variation? Aus Wesenbergs Studien geht klar hervor, dass sie in irgend einer Weise, sei es direkt oder indirekt, von der Temperatur abhängig ist.

Nach Wesenbergs ausführlich begründeter Ansicht müssen die Planctonorganismen bei erhöhter Temperatur, d. h. wenn die innere Reibung des Wassers abnimmt, ihre Sinkgeschwindigkeit vermindern und dies geschieht dadurch, dass sie ihre Schwebefähigkeit durch Ausbildung zweckdienlicher Eigenschaften erhöhen. Wirklich können alle Variationen des Planctons von diesem Standpunkt betrachtet werden.

Vor allem zeigt sich die Tendenz, die Achse des Körpers zu verlängern und das Verhältnis der Körperoberfläche zum Volumen zu vergrössern. Im einzelnen wird dies bewerkstelligt

1. durch Verkleinerung des Körpers,
2. durch Oberflächenvergrösserung mit Hilfe von Fortsätzen, Warzen, Stacheln und Borsten,
3. durch Ausscheidung von Substanzen von geringem specifischem Gewicht (Öl etc.).

Auch manche Einzelheiten des Variationsproblemes finden durch Wesenbergs Theorie ihre Erklärung:

Die Ausbildung der das Schweben fördernden Eigenschaften muss im Frühjahr so plötzlich vor sich gehen, weil die Temperaturerhöhung sofortiges Sinken zur Folge haben müsste, wenn nicht die Variation ihr rasch entgegenwirkte.

Dagegen ist beim herbstlichen Sinken der Temperatur die Rückbildung der Schwebevorrichtungen viel weniger ein Gebot der Notwendigkeit und dementsprechend ist die Rückkehr vom Variationsmaximum zum winterlichen Typus eine mehr allmähliche.

Die Art der Reaktion auf die Temperaturerhöhung ist für die einzelnen Arten eine verschiedene und braucht sich nicht immer in Variation in bezug auf den Habitus zu äussern. Kolonienbildende Flagellaten antworten z. B. durch Vergrösserung der Kolonie, andere, einzellebende schreiten bei Temperaturerhöhung zur Koloniebildung. Oft genügt ein einfaches Auswandern in tiefere kühlere Schichten. Andere Arten sterben sogar, unfähig sich anzupassen, ab oder werden steril. Einigen ist eine individuelle Umbildung nicht möglich, die Anpassungen machen sich erst am Embryo geltend. Die verschiedenen Arten des Reagierens können auch in beliebiger Weise kombiniert auftreten, z. B. Wanderung in tiefer temperierte Schichten kann Hand in Hand gehen mit Variationserscheinungen, Grössenabnahme, Achsenverlängerung etc.

Diese Verschiedenheiten können sich sogar an ein und derselben Species an verschiedenen Lokalitäten geltend machen, ein wichtiger Faktor, der beim Studium der Lokalvariation nicht ausser acht gelassen werden darf.

Nach Wesenbergs Beobachtungen können sich sogar positive und negative Variationsmerkmale neben einander an einem Individuum herausbilden, z. B. kann die Grösse abnehmen und gleichzeitig können auch die Anhänge und Schwebevorrichtungen eine Reduktion erfahren. Trotzdem ist die betreffende Variation als positiv zu betrachten. Wesenberg glaubt, dass in solchen Fällen die Verkleinerung genügt, um die Sinkgeschwindigkeit zu verringern. Dass die Verkleinerung zuerst die äussern Anhänge betrifft, ist nach seiner Meinung von nebensächlicher Bedeutung.

Bemerkenswert und sehr charakteristisch ist der Umstand, dass die Variation sich auf das weibliche Geschlecht beschränkt. Die Schnelligkeit, mit der das Männchen seine Lebensaufgabe löst, und seine kurze Lebensdauer machen Variation und Anpassung unnötig.

Die Variation des Planctons gibt wichtige Anhaltspunkte für die Frage der Artbildung. Bei der grossen Variationsamplitude

mancher Arten wird man sich mit Recht fragen, ob alle diese verschiedenartigen Formen zu ein und derselben systematischen Einheit gerechnet werden dürfen. Wie entstehen denn die verschiedenartigen Einzelformen? Ebenso klar und deutlich wie die morphologischen Anpassungen selbst sind auch ihre äusseren Ursachen zu erkennen. Der Einfluss der Temperatur ist auf Schritt und Tritt wahrnehmbar und zwar scheint der direkte Einfluss wichtiger zu sein als der selectorische, indem die Umbildungen an parthenogenetischen Generationenreihen vor sich gehen. Den Charakter von Mutation hat das plötzliche Auftreten der viel variableren Frühjahrsgeneration.

Um den systematischen Wert der einzelnen Formen richtig einschätzen zu können, wäre eine genaue Kenntnis der Lokalvariation in den verschiedenen Gegenden unerlässlich. Wesenberg vermutet, dass man sämtliche Varietäten geographisch in Reihen anordnen könnte, deren gemeinsamer Ausgangspunkt der hohe Norden wäre. Dort hätten wir die Urform der betreffenden Species zu suchen. Je mehr man sich vom Norden entfernt, um so differenter würden die Varietäten, entsprechend dem immer milderen Klima. Dass diese Regel nicht ohne vielfache Ausnahmen sein kann, wird klar, wenn man die mannigfaltigen postglacialen Klimaschwankungen und die klimatische Verschiedenheit höherer und tieferer Standorte bedenkt.

Ob es sich bei den baltischen Rassen um Standortsvarietäten, Formenreihen analog den Schnecken der Vettern Sarasin handelt, oder ob die lokalen Merkmale bereits erblich fixiert sind, darüber vermag nur das Experiment zu entscheiden.

Immerhin neigt Wesenberg zu der Ansicht, dass es sich vielfach um konstante Formen (petites espèces) handle. Er schliesst aus dem Umstand, dass P. E. Müllers Beschreibungen und Zeichnungen noch heute — nach 40 Jahren — genau auf die Tiere der entsprechenden Seen passen, dass die charakteristischen Merkmale sich während 40 Jahre konstant erhalten haben. Ausserdem spricht für Konstanz der Formen die Beobachtung, dass zu gleicher Zeit mit dem Variationsvermögen die südlichen Formen auch eine entsprechend stärkere Neigung zur Acyclie zeigen, dass also die Abweichungen nicht nur morphologischer, sondern auch physiologischer Natur sind.

Jedenfalls muss hervorgehoben werden, dass die Abweichungen sich nur an den Sommerformen geltend machen können. Im Winter schwinden alle für die betreffende Gegend charakteristischen Eigenschaften. Alle die verschiedenartigen „kleinen Arten“ bilden sich zu der allen Fundorten gemeinsamen, einfachen, an arctische Typen erinnernden Winterform zurück, die somit morphologisch in allen

Gewässern gleich ist und nur in bezug auf ihre Variationspotenz bei höherer Temperatur von Fundort zu Fundort verschieden ist.

Drei weitere Kapitel besprechen den Ursprung des Süsswasserplanctons, seine Beziehungen zur Eiszeit und die Veränderungen, die es erlitten hat durch die postglacialen Umwandlungen seiner Wohngewässer.

Das Süsswasserplancton gehört zu den ältesten tierischen Gesellschaften der Erde. Seine Beziehungen zur marinen Fauna sind sehr unbedeutend. Nur wenige seiner Komponenten lassen sich auf das marine Plancton zurückführen. Alle übrigen entstammen wohl der Litoralregion und dem Boden der Süsswasserseen. Für diese Ansicht gibt Wesenberg eine grosse Zahl von Belegen. Noch heute kann man solche Invasionen in der Planctonregion beobachten, ja bei einigen Planctonten zeigt sich noch heute ein periodischer Wohnwechsel, indem bald der Boden bald das freie Wasser bezogen wird. Auffällig ist auch die nahe Verwandtschaft mancher Bodenformen zu entsprechenden Planctonformen. Wesenberg bespricht auch die morphologischen Veränderungen, die sich am Organismus geltend machen beim Übergang zur freischwimmenden Lebensweise.

Die Spuren der Eiszeit lassen sich am Süsswasserplancton deutlich nachweisen, ebenso die Nachwirkungen der postglacialen Klimaschwankungen. Wesenberg betont, dass man bei der Feststellung der Relictennatur einer Species nicht vorsichtig genug sein könne. Er beleuchtet die bei solchen Beurteilungen zur Verwendung kommenden Kriterien und zeigt, dass einige von ihnen nur mit der grössten Vorsicht gebraucht werden können. Für die Relictennatur spricht besonders Konstanz der Form in der arctischen Region bei gleichzeitiger, nach Süden hin immer ausgesprochenerer Cyclomorphose und winterlicher Rückschlag zu Formen von arctischem Habitus. Dagegen darf aus der Beobachtung, dass eine Species von Norden nach Süden an Grösse abnimmt, nicht ohne weiteres glaciale Herkunft abgeleitet werden.

Der Schluss, eine Form sei ein Relict, wird um so sicherer, je mehr gute Relicte an dem gleichen Fundort sich aufhalten. Auch das gleichzeitige Vorkommen relicter Pflanzen und der glaciale Charakter des Wohnortes muss oft mit in Berücksichtigung gezogen werden. Die besten Kriterien bleiben die geographischen, das gleichzeitige Vorkommen im Norden und im Hochgebirge. Sporadisches Auftreten in kalten Gewässern der Ebene. Gleichzeitiges Vorkommen in der Uferregion arctischer und in der Tiefenregion gemässigter Seen.

Viel weniger brauchbar sind die biologischen Kriterien: Ausbleib

der Sexualität in den gemäßigten Gewässern. Verschiebung der Sexualperiode auf die kalte Jahreszeit. Wenn man auch im allgemeinen annehmen darf, dass für jede Art das Temperaturoptimum und somit auch der Eintritt der Geschlechtsreife auf die Mitte des Sommers fallen sollte und dass die betreffende Species überall da, wo das nicht zutrifft, von ihrem eigentlichen Wohngebiet verdrängt worden ist, so ist dabei doch nicht zu übersehen, dass auch weitverbreitete Ubiquisten sich im Winter und im ersten Frühling geschlechtlich fortpflanzen.

Grössere Eizahl in kalten Gewässern als in gemäßigten spricht weder für noch gegen den Relictencharakter einer Species, da aus der Eizahl ohne Kenntnis der Zahl der Eiablagen auf die Fruchtbarkeit nicht geschlossen werden darf.

Auch der Faktor der Leucophobie darf bei der Beurteilung der Relictennatur nicht mitsprechen. Beim heutigen Stand der Wissenschaft ist es nicht möglich, etwas Sicheres über die Ursachen der Leucophobie auszusagen. Jedenfalls ist die Auffassung, die Lichtflucht sei eine Folge der Stenothermie, eine blosse Hypothese.

Auf Grund unserer Kenntnisse über das Plancton der Arctis, des Winters und verschiedener Gewässergattungen entwirft Wesenberg ein Bild der postglacialen Veränderungen der baltischen Seen und ihrer Bewohner. Er unterscheidet 3 Perioden: die Tundrazeit mit sehr wasserreichen kalten Seen von einförmigen Lebensbedingungen, die Zeit des Zurückgehens infolge Verschwindens von Schnee und Eis in den Niederschlagsgebieten der Zuflüsse und schliesslich die Periode der Bewaldung, ausgezeichnet durch Zunahme des organischen Materials und reiche Planctonentwicklung.

In einem letzten Kapitel teilt Wesenberg die verschiedenen Seen in Gruppen ein, die sich durch ihren Ursprung, ihre Bedingungen und somit auch durch ihre planctontische Bevölkerung unterscheiden. P. Steinmann (Basel).

689 **Wesenberg-Lund, C.,** Mitteilungen aus dem biologischen Süsswasserlaboratorium Frederiksdal bei Lyngby (Dänemark) Nr. IV. — Über pelagische Eier, Dauerzustände und Larvenstadien der pelagischen Region des Süsswassers. In: Intern. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie II. Nr. 3. 1909. S. 424—447. Mit 3 Figg. im Text.

Während in der pelagischen Region des Meeres Dauerzustände, Eier und Larven teils pelagischer, teils bodenbewohnender Organismen eine grosse Rolle spielen, treten sie im Süsswasser fast ganz zurück. Dies ist wohl auf das geringe Tragvermögen und auf die Inkonstanz

des süssen Wassers zurückzuführen. Wesenberg gibt nun eine Übersicht sämtlicher bekannter pelagischer Eier, Larven und Dauerzustände des Süsswassers.

I. Eier und Dauerzustände. — A. Eier nicht pelagischer Tiere. — Wahrscheinlich entstammen die Chironomiden- und *Corethra*-Larven der grossen Tiefen pelagischen Eiern. Bei der Eiablage schweben die Mücken über dem Wasser. Die schwärzlichen Kugeln, die sie in das Wasser abgeben, quellen sofort auf und werden zu cylinderförmigen Gallertklumpen, in denen die einzelnen Eier in Spiralen angeordnet sind.

Als pelagisch muss wohl auch das Ei von *Lota vulgaris* betrachtet werden. Dafür spricht die nahe Verwandtschaft zu marinen Fischen mit pelagischen Eiern und die Zugehörigkeit zu den Gadiden, die alle schwebenden Laich ablegen. Aber auch der Bau des Eies, das einen sehr grossen Öltropfen enthält und sich vor andern Fischeiern durch eine dünne Schale und geringe Grösse auszeichnet, spricht für seine pelagische Natur, wie auch verschiedene, an frisch abgelegten Eiern angestellte Untersuchungen über die Schwebefähigkeit. Allerdings fehlt bis jetzt die direkte Beobachtung des pelagischen Vorkommens in der freien Natur.

Als vorübergehend pelagisch sind die Dauerzustände der Bryozoen und Spongillen, Statoblasten und Gemmulae anzusehen.

B. Eier der Planctonorganismen. — Im allgemeinen muss sich beim Plancton die Tendenz zeigen, die Eier pelagisch werden zu lassen, jedenfalls sie vor dem Zubodensinken zu bewahren. Letzteres geschieht bei den Subitaneiern dadurch, dass das Muttertier die Eier bis zum Ausschlüpfen der Jungen im Brutraum behält. Es zeigt sich, dass beim Übergang von der litoralen zur pelagischen Lebensweise die Zahl der Subitaneier abnimmt. Die meisten Planctonorganismen, Cladoceren, Copepoden und Rotiferen tragen ihre Eier. Einzelne Rädertiere setzen sie auf den Panzern anderer Arten oder auf pelagischen Pflanzen ab. Mehrere Arten besitzen auch echte Schwebeeier, so *Bipalpus vesiculosus* und *Synchaeta stylata*.

Die meisten Latenzeier der Planctonorganismen sind leichter als das Wasser, steigen also zur Oberfläche und werden durch den Wind nach dem Ufer getrieben. Die Einrichtungen, die dieses „Leichterwerden" ermöglichen, sind bei vielen Arten bekannt, bei andern gibt Wesenberg eine Beschreibung. Das Latenzei von *Triarthra longiseta* ist z. B. von luftführenden Räumen umgeben. Bei *Brachionus pala* hat die Eischale Vorrichtungen zur Aufnahme einer Luftblase. Die Anuraeen besitzen sogar die Fähigkeit, zwei Sorten Latenzeier auszubilden, je nachdem sie in austrocknenden Tümpeln oder in der

pelagischen Region grösserer Seen leben. Im ersten Fall sind die Eier klein, auf das Austrocknen eingerichtet und mit kleinen Dornen besetzt; im zweiten Fall haben sie Bohnengestalt und sind grösser. Ob diese See-Eier imstande sind, sich schwebend zu erhalten, oder ob sie zur Oberfläche steigen, konnte Wesenberg nicht beobachten. *Asplanchna priodonta* bildet scheibenförmige Latenzeier mit hyaliner Eischale und grossen Öltropfen.

Sicher schwebend beobachtet wurden die Eier von *Conochiloides natans*, deren hyaline Eischalen von mehreren schräg verlaufenden Spiralrippen umgeben sind.

Manche der auf der Wasseroberfläche schwimmenden Dauerstadien entstammen nicht der pelagischen, sondern der litoralen Region. Sie kehren infolge von Windwirkungen auch vom offenen Wasserspiegel an das Ufer zurück und sammeln sich dort als dunkle Streifen. Von See zu See wechselt naturgemäß Farbe und Zusammensetzung dieser Streifen. Die sonnigen Buchten der Uferlinien, in denen die Dauerstadien überwintern, zeigen zur Zeit der Eisschmelze ganz erhebliche Temperaturen und werden von Wesenberg als die Brutstätten für das Plancton angesehen.

Die streifenweise am Ufer abgelagerten Dauerzustände sind ein gutes Material für Zuchtversuche. Bei solchen Experimenten machte Wesenberg die interessante Entdeckung, dass die Eier, nachdem sie die Ephippienhülle verlassen haben, zunächst an Grösse bedeutend zunehmen. Während des Wachstums treibt nun das Ei pelagisch umher. Erst nach mehreren Stunden entschlüpft das junge Tier der Eihülle.

Echte pelagische Latenzeier scheinen sehr selten zu sein. Bekannt ist nur das von *Leptodora hyalina*, das sich durch eine sehr voluminöse gallertige Kapsel auszeichnet. Das Ei war anfangs nur von Zuchtversuchen bekannt; Wesenberg erbeutete es häufig in den Monaten September—November, es überwintert in den tieferen Wasserschichten in schwebendem Zustand.

Auch bei Eiern, die dazu bestimmt sind, zu Boden zu sinken, wurde ein vorübergehendes Schweben beobachtet. Ebenso scheinen die Eiersäcke von Copepoden die Fähigkeit zu haben, eine Zeitlang frei im Wasser zu flottieren.

II. Pelagische Larven. — Wie im Meere so kommen auch im Süsswasser freischwimmende Larven vorzugsweise der festsitzenden oder langsam kriechenden Bodenfauna zu. Die freischwimmenden Larvenstadien im Süsswasser lassen sich jedoch mit den marinen nicht direkt vergleichen, da sie Neuerwerbungen darstellen, während die den marinen entsprechenden Stadien im Ei durchlaufen werden.

Für die Verbreitung kommt den pelagischen Larven nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Diese Aufgabe haben die Dauerstadien übernommen. Wesenberg vermutet, dass durch ein genaues Studium der pelagischen Region tropischer Seen noch weitere pelagische Larven bekannt werden dürften. P. Steinmann (Basel).

690 **Wesenberg-Lund, C.,** Notizen aus dem biologischen Süsswasserlaboratorium Frederiksdal bei Lyngby (Dänemark) IV. Über tropfende Laichmassen. In: Intern. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrographie. Bd. I. 1908. S. 869—871.

Wesenberg beobachtete Trichopterenlaiche, wahrscheinlich einer Art der Gattung *Glyphotaelius* zugehörend, der massenhaft an über dem Wasserspiegel hängenden Zweigen festgeklebt war. Die erste Entwicklung geht in der Luft vor sich. Wenn die Larven eine bestimmte Grösse und Beweglichkeit erreicht haben, nimmt die feste Konsistenz der Gallertmassen ab. Beim nächsten Regen zerfliesst der Laich und fällt tropfenweise von den Blättern ins Wasser hinunter. Wesenberg macht darauf aufmerksam, dass Ähnliches von der Fliege *Atherix* sowie von einigen Laubfröschen bekannt ist.
P. Steinmann (Basel).

691 **Woltereck, R.,** Plankton und Seenausfluss. In: Intern. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie. Bd. I. 1908. S. 303—304.

Verf. macht auf die merkwürdige Erscheinung aufmerksam, dass im Abfluss der Seen fast ausschliesslich pflanzliche Organismen sich vorfinden, während das Zooplancton sozusagen fehlt. Messungen der Planctonquantitäten im Umkreis von Abflüssen zeigten, dass in dem Maße, in welchem die absaugende Wirkung des Ausflusses sich bemerkbar macht, das tierische Plancton abnimmt. Diese „Rheophobie“ zeigt sich Tag und Nacht. Optische Reize können daher ausgeschlossen werden. Vielleicht handelt es sich um eine Reaktion auf Gleichgewichtsveränderungen. P. Steinmann (Basel).

Coelenterata.

692 **Kinoshita, K.,** Primnoidae von Japan. In: Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, Japan. Vol. XXIII. Art. 12. 1908. S. 1—74. 4 Taf. 10 Textfig.

Verf. beschreibt 23 japanische Primnoidenspecies (11 Thouarellinae 12 Primnoinae), darunter folgende 16 neue: Thouarellinae: *Plumarella gracilis* (Westküste von Satsuma), *P. acuminata* (Okinosebank, Sagamisee), *P. spinosa* (Mochiyama, w. von Prov. Awa und Doketsuba, Sagamisee), *P. longispina* (Okinosebank, Sagamisee), *P. alba* (Okinosebank, Sagamisee), *P. carinata* (Kozuinsel, südl. Prov. Izu), *Thouarella typica* (Westküste von Satsuma), *Dicholaphis delicata* (Okinosebank, Sazamibai). Primnoinae: *Caligorgia granulosa* (Westküste von Satsuma),

C. aspera (Westküste von Satsuma), *Primnoa pacifica* (Mochiyama; Okinosebank, Sagamisee), *Stachyodes megalepis* (Gokeba, sw. Prov. Awa; Sagamisee), *S. irregularis* (Westküste von Satsuma), *S. compressa* (Westküste von Satsuma), *S. biannulata* (Westküste von Satsuma), *Calyptrophora ijimai* (Sagamisee; Okinosebank; Yodomi, Sagamibai). W. May (Karlsruhe).

693 **Kinoshita, Kumao.** *Diplocalyptra*, eine neue Untergattung von *Thouarella* (Primnoidae). In: Annotat. Zool. Japan. Vol. VII. Part. I. 1908. S. 49—60. 6 Textfig.

Die Diagnose der neuen Untergattung *Diplocalyptra* lautet: „Kolonie klein; Verzweigung typisch dichotom, ohne sekundäre Zweige; Äste genau in einer Ebene verbreitert. Achsen gelblich bis braun mit Goldglanz. Polypen in Wirteln zu 2 bis 4, selten solitär; auf der Rinde schief nach Apex oder senkrecht nach aussen gerichtet. Operculum unbedeutend, von den Seiten nicht ersichtlich; Opercularschuppen triangulär oder sehr stark verkleinert und gerundet, sogar oft teilweise reduziert. Circumoperculum sehr gut ausgebildet. Die Schuppen der Polypen dünn; die 8 Längsreihen der Polypenschuppen überall oder nur distal deutlich. Rinde dünn; Rindenscleriten dünn, unregelmäßig in einer Schicht gelagert."

Verf. beschreibt 2 neue Arten: *Diplocalyptra parva* (Insel Ködzu, südl. von der Prov. Idzu) und *D. coronata* (Bai der Insel Udsi, Prov. Satsuma).

W. May (Karlsruhe).

694 **Kinoshita, Kumao.** Telestidae von Japan. In: Annotat. Zool. Japon. Vol. VII. Part. II. 1909. S. 113—123. Taf. III.

Verf. beschreibt 4 japanische Telestidenspecies, darunter 3 neue: *Telesto tubulosa* (Kagoshima-Bai, vor Yamakawa, Prov. Satsuma), *T. sagamina* (Doketsuba, Sagami-Bai), *T. rosea* (Insel Miyake, südl. von Provinz Izu).

W. May (Karlsruhe).

Insecta.

695 **Morse, Albert Pitts.** Further Researches on North American Acridiidae. In: Carnegie Institution of Washington. Publication Nr. 68. 1907. 54 S. mit 9 Taf.

Die vorliegende Arbeit, welche Untersuchungen des Verfs. über die Acridiodeen der centralen südlichen Staaten Nordamerikas enthält, bildet die Fortsetzung einer früher hier besprochenen Arbeit [1]) und enthält wiederum eine Menge von Angaben über Biologie, Verbreitung, Färbung, Variation, Fundorte etc. sowie viele photographische Aufnahmen der „Stationen" der einzelnen Arten.

Aus den Ausführungen des Verfs. ist hervorzuheben, dass die brachypteren Formen in den baumlosen öden Distrikten relativ viel weniger zahlreich sind, als in feuchten, bewaldeten Gebieten: alle vom Osten des Kontinents (Amerika) bekannten flugunfähigen Arten sind phytophil in ihren Gewohnheiten (im Gegensatz zu den geophilen Formen).

[1]) Vergl. Zool. Zentralbl. Bd. XIII. Nr. 89.

Bezüglich der nur zeitweilig (beim Flug etc.) eine lebhafte Färbung zeigenden Formen vertritt der Verf. die Ansicht, dass diese im Verein mit dem Geräusch der beim Fluge bewegten Flügel dazu dient, die Individuen bezw. die Geschlechter in stetem Kontakt zu halten, d. h. die gegenseitige Aufmerksamkeit auf sich zu lenken (gegen Vosseler [und andere Autoren, der Ref.], welcher dieselbe als „Kontrast-Mimicry“ auffasst, d. h. als Schreckfarben). Die Färbung der Hinterbeine, beim Fluge nicht sichtbar, wohl aber bei der Stridulation, dürfte eine sexuelle Bedeutung haben. Solche Farben dagegen, welche beständig sichtbar sind, sollen der Umgebung angepasst sein; der Färbung der Unterseite des Körpers endlich, welche bisher nur in geringem Grade berücksichtigt worden ist, schreibt der Verf. einen vorzugsweise physiologischen Charakter zu. Dass die Färbung der Flugorgane und Tibien in Abhängkeit von der Feuchtigkeit und Wärme des Klimas steht, gibt der Verf. zu (mit Bruner und Hart), glaubt aber, dass hier auch noch andere Faktoren (Höhendruck, Nahrung, Licht) eine Rolle spielen.

Die Farbenvariationen und der Charakter der Fundorte werden für die einzelnen Formen ausführlich besprochen.

Die Beschreibung der einzelnen Formen der überaus reichen Ausbeute umfasst über 120 Arten, für welche der Verf. viele wissenswerte Angaben über Lebensweise, Vorkommen, Variabilität u. a. m. mitteilt. N. v. Adelung (St. Petersburg).

696 **Philiptschenko, J. A.,** Über den Fettkörper der schwarzen Küchenschabe (*Stylopyga orientalis* L.). [Филипченко, Ю. А., О жировомъ тѣлѣ чернаго таракана (*Stylopyga orientalis* L.)]. In: Revue Russe d'Entom. T. VII. Nr. 4. 1907 [1908]. S. 181—189. 5 Textfig. (Russ. mit deutsch. Rés.)

Nach den Untersuchungen des Verfs. hat der Fettkörper von *St. orientalis* einen epithelialen Charakter, nicht aber denjenigen eines bindegewebigen Gebildes. Die Oenocyten sind von Bacterien erfüllt (nach Mercier), die jedoch in den Zellen der Fettkörper selbst von dem Verf. niemals angetroffen wurden.

Von den Einschlüssen des Fettkörpers, Glycogen (nur bei jungen Individuen), Fett und harnsaure Concretionen (typische Sphaerokristalle), sind letztere in besonderen Harnzellen enthalten; mit zunehmendem Alter werden immer mehr Fettzellen zu Harnzellen verwandelt, indem erstere ihr Fett einbüssen und sich mit Concretionen anfüllen. In bezug auf die Menge von Fett und harnsauren Salzen steht das Weibchen vor Ablage der Ootheke jungen Exemplaren näher als erwachsenen Männchen.

Die Harnsäure wird in dem Fettkörper nicht nur abgelagert, sondern auch neu gebildet: durch die Malpighischen Gefässe und die Excremente wird sie augenscheinlich in gelöstem Zustande entfernt.

Bei Hungerversuchen hielt das Fett bei erwachsenen Weibchen bis zu 4 Wochen, bei jungen Individuen bis zu 2 Monaten vor, worauf die eiweisshaltigen Stoffe gänzlich verbraucht werden, was ein starkes Anwachsen der Concretionen zur Folge hat, welche zuletzt den ganzen Fettkörper anfüllen. N. v. Adelung (St. Petersburg).

697 **Rehn, James, A. G., and Hebard, Morgan**, Orthoptera from Northern Florida. In: Proc. Acad. Natur. Sc. Philadelphia 1907. S. 279—319. 11 Textf.

698 **Rehn, James, A. G.**, Notes on Orthoptera from Southern Arizona, with Descriptions of New Species. Ibid. S. 24—81. 20 Textf.

699 — Non-Saltatorial and Acridoid Orthoptera from Sapucay, Paraguay. Ibid. S. 151—192. 13 Textf.

700 — Orthoptera of the Families Tettigonidae and Gryllidae from Sapucay, Paraguay. Ibid. S. 370—390. 22 Textf.

701 — On Brasilian Grasshoppers of the Subfamilies Pyrgomorphinae and Locustinae (Acridinae of Authors). In: Proc. U. St. Nation. Mus. Vol. 36. 1909. S. 109—163. 39 Textf.

Die der ersten Arbeit zugrunde liegenden Orthopteren aus dem Norden von Florida (eigene Ausbeuten der Autoren) umfassen über 1300 Exemplare, welche sich auf 89 Arten, darunter 4 neue verteilen. Der Aufzählung und Beschreibung der einzelnen Arten geht eine Schilderung der Lokalitäten voran, in welchen gesammelt wurde, stets ein wertvolles Material für spätere Betrachtungen über die Ausbreitung der Arten, Abhangigkeit des Baues von der Lebensweise u. a. m. Die Liste enthält 4 Dermatopteren, 6 Blattodeen (*Periplaneta truncata* Krauss wird offenbar durch Schiffe aus den Tropen nach den Golfstaaten verbreitet), 2 Phasmodeen (*Manomera* n. gen. für *Bacunculus tenuescens* Scudd.), über 40 Acridiodeen [1], 22 Locustodeen (*Conocephalus melanorhinus*, *Orchelimum molossum*, *O. fidicinium*, *O. militare* nn. spp.) und 10 Gryllodeen. Viele schon früher beschriebene Arten konnten auf Grund reichhaltigen Materials genauer geschildert werden, wobei namentlich auf die Grenzen in der Variabilität der einzelnen Merkmale hingewiesen wird.

Die Orthopteren aus dem südlichen Arizona umfassen gegen 850 Exemplare und gehören zu 113 Arten, von denen 11 neu für die Wissenschaft, 7 neu für die Vereinigten Staaten und 19 neu für das Gebiet sind. Auf die einzelnen Gruppen verteilen sich diese Arten wie folgt: Dermatopteren 2 sp., Blattodeen 5 sp. (*Ischnoptera uhleriana* Sauss. ist verschieden von *Temnopteryx virginica* Br., als dessen Weibchen sie angesehen wurde, erste Beschreibung des Männchens von *Blatella dilatata* Sauss.), Mantodeen 6 sp. (*Litaneutria skinneri*, *Stagmomantis gracilipes* nn. spp.), Phasmodeen 3 sp., Acridiodeen über 70 sp. (*Cordillacris pima*, *Conozoa carinata*, *Trimerotropis magnifica*, *Conalcaea huachucana*, *Melanoplus desultorius* nn. spp.), Locustodeen 18 sp. (*Dichopetala laevis*, *Hormilia apache*, *Arethaca sellata*,

[1]) Von den Verf. in (nach der neueren Nomenklatur) Acrididae, Oedipodinae und Locustinae eingeteilt.

Ceutophilus lamellipes nn. spp.), Gryllodeen 10 sp. Dank dem reichhaltigen Material konnten auch hier viele ältere Arten näher gekennzeichnet werden.

Eine ergiebige Ausbeute an Orthopteren aus Sapucay in Paraguay durch W. T. Forster ermöglichte es die vorhergehenden Listen für dieses Gebiet (von Rehn, Bruner, Caudell, seinerzeit hier besprochen) beträchtlich zu erweitern, frühere Diagnosen zu ergänzen und auch neue Arten aufzustellen; es sind nunmehr aus Sapucay bekannt: 1 Dermatoptere, 6 Blattodeen, 10 Mantodeen (*Photina brevis*, *Oxyopsis hobeter* nn. spp.), 4 Phasmodeen (*Steleoxiphus* n. g., eine *Paraleptynia* und *Ceratiscus* aus dem gleichen Gebiete nahestehende Clitumnide, *catastates* n. sp., 76 Acridiodeen (*Tropinotus guarani*, *Prionacris eresa*, *Zygoclistron superbum*, *Leiotettix hastatus* nn. spp.). 35 Locustodeen (*Hyperophora ceriformis*, *H. gracilipes*, *Grammadera rostrata*, *G. forcipata*, *Hyperphrona signata*, *Turpilia paraguayensis*, *Comptonotus australis* nn. spp.), 4 Gryllodea. Von diesen 136 Arten sind durch das vorliegende Verzeichnis 45 erstmals für das betreffende Gebiet angeführt.

Von brasilianischen Pyrgomorphiden und Acridiiden (meist dem United States National Museum angehörig) führt der Verf 53 Arten an, welche in Matto Grosso, Rio Janeiro, Pernambuco und Bahia gesammelt wurden. Von diesen Arten werden 17 als n. sp. beschrieben. Ausserdem stellt der Verf. 4 neue Gattungen von Acridiiden auf: *Coryacris* n. g., *Catreus* Stål nahestehend, *Helionotus* n. g. mit gezähnten Seitenrändern der Pronotumscheibe, *Draconata* P. et Sauss. nahestehend, *Callonotacris* n. g., zu den Taeniopodae gehörig, mit einem kammförmigen Pronotum wie bei unserer *Pyrgodera cristata*, endlich *Machaeropoles* n. g. aus der Gruppe der *Vilernae*, namentlich durch das vorspringende Fastigium und das stark zurückweichende Gesicht ausgezeichnet.

Die soeben ganz kurz besprochenen Arbeiten bilden einen neuen wertvollen Beitrag namentlich zur Fauna Mittel- und Nordamerikas, zu deren Kenntnis der Verf. schon so viel beigetragen hat. N. v. Adelung (St. Petersburg).

702 **Semenov-Tian-Shansky, A.**, Dermatoptera nova aut minus cognita. III. In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 2. 1908. S. 159—173.

Der Verf. stellt für eine neue Dermatoptere aus Nordost-Tibet die Gattung *Burriola* n. gen. auf, welche unter den Chelidurinen *Chelidurella* Verh. am nächsten steht, sich aber von dieser durch die Gestalt des Pygidiums (transversal, beiderseits gezähnt) und der Forcipes (beim ♂ weit von einander entfernt, beim ♀ sehr zierlich gebaut) unterscheidet; die Gattung zerfällt in die Untergattungen *Burriola* in sp. (ausser dem Typus noch eine neue Art aus Gan-su) und *Borelliola* n. subg. (für *Chelidurella euxina* Sem. aus Transkaukasien). In der gleichen Tribus wird ferner für eine neue Art aus dem Semiretschje-Gebiet die Gattung *Mesasioba* n. gen. aufgestellt (von *Pseudochelidura*, mit der sie Ähnlichkeit hat, im ♂ durch den zweilappigen letzten Abdominalaltergit, das schmale Pygidium und die unbewehrten platten Forcipes unterschieden); bei dieser Gelegenheit gibt der Verf. eine synoptische Tabelle für die 5 Gattungen der Chelidurini; die Gattung *Pseudochelidura* Verh. gehört nach dem Verf. wahrscheinlich zu der Tribus Anechurini. Neu beschrieben werden ferner eine *Forficula* (Ostasien) und ein *Auchenomus* (Madagaskar); ausserdem werden für einige andere Arten neue Fundorte mitgeteilt und die Literatur zusammengestellt, sowie einige neue Formen beschrieben und Namen richtig gestellt.

Die Diagnosen sind, wie immer, überaus genau und ausführlich gehalten.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

703 **Link, E.**, Über die Stirnaugen der Neuropteren und Lepidopteren. In: Zool. Jahrb. Anat. Bd. 27. 1909. 30 S. 3 Taf. 5 Textfig.

Die Arbeit schliesst sich an die über die Stirnaugen der hemimetabolen Insecten[1]) an, obwohl sie vor ihr gedruckt ist. Wie in letzterer, so wurden auch in der vorliegenden die morphologisch-histologischen Befunde durch entwicklungsgeschichtliche Beobachtungen ergänzt. In der Entwicklung der Stirnaugen von *Neuronia ruficrus* (Neuropter) tritt vorübergehend eine centrale Einsenkung der Hypodermiszellen auf, doch scheint dieser Bildung keine weitere Bedeutung zuzukommen. Vielmehr bilden sich die Sehzellen durch Auswanderung. Die „Zwischenschicht" Hesses stellt eine bindegewebige Einwucherung dar.

Eine Vergleichung der Neuropterenocellen untereinander führt zu dem Ergebnis, dass ihr Bau, wenn man die Panorpiden als besondere Gruppe abtrennt, hochgradig mit dem bei Trichopteren und Planipenniern übereinsimmt: geringe Verdickung der Cornea zu Cornealinsen, starke Vorwölbung der Cornea, nach aussen divergente Anordnung der Sehzellen, spärliches Vorkommen von Pigment. Ihrer funktionellen Bedeutung nach dürften es vorwiegend Richtungsaugen sein. — *Panorpa* hat eine gut ausgebildete Cornealinse, nach aussen convergente Anordnung der Sehzellen, Pigment in den Sehzellen, es sind vermutlich weit leistungsfähigere Organe als die der übrigen Neuropteren.

Sieht man von der vorübergehenden Incavation ab, so entwickelt sich der Lepidopterenocellus in prinzipiell gleicher Weise wie der Neuropterenocellus. Im definitiven Bau herrscht weitgehende Übereinstimmung bei den untersuchten neun Arten; mächtige cuticulare Linsen, irisartige Pigmentierung der Cuticula selbst, undeutlich ausgebildete Rhabdome; recht verschieden ist die Pigmentverteilung; bei den Noctuiden fehlt es ganz, bei den Sesien fehlt es wenigstens in den Sehzellen. In den letzteren liegt es dagegen bei den Arctiiden und Zygaeniden. — *Zygaena* besitzt eine Besonderheit, eine besondere Zellenschicht über der Retina. Diese Zellen, die sich vermutlich von der Hypodermis ableiten (wie die zweite Sehzellenschicht der Libellen) sind jedenfalls keine Sinneszellen, da ihnen Rhabdome und Nervenfasern fehlen. Ihre Bedeutung ist ungewiss. Die Rhabdome dieser Gattung sind kurz, färben sich ungewöhnlich intensiv und liegen an dem distalen Teil der Berührungsfläche zweier Sehzellen.

Eine Bildwahrnehmung scheint bei den Ocellen der Schmetterlinge wahrscheinlich, am wenigsten noch bei den Noctuiden, am besten aber bei *Zygaena*.

[1]) Ref. Zool. Z.-Bl. 16. Bd. 1909. Nr. 678.

Versuche an Bienen, die Verf. gemeinsam mit Hesse anstellte, um die Bedeutung der Ocellen zu ermitteln — die Stirnaugen wurden mit geschwärztem Lack überzogen — lehrten, dass Tiere mit lackierten Stirnaugen wohl noch imstande waren, ihren Stock zu finden, während Individuen mit verschmierten Facettenaugen niemals zu ihrem Stock zurückkamen. Überhaupt hatte der Verlust der Stirnaugen keine erkennbaren Nachteile zur Folge. Immerhin liegen auch Versuche vor, wonach den Stirnaugen nicht jede Bedeutung abgeht. So konnten Drohnen mit verschmierten Facettenaugen noch das (helle) Fenster in geradem Fluge erreichen, während solche mit verschmierten Facetten- und Stirnaugen aufgescheucht im Zimmer herumflogen und vielfach anstiessen. V. Franz (Helgoland).

704 **Siltala, A. J. [= Silfvenius, A. J.]** Trichopterologische Untersuchungen. Nr. 2. Über die postembryonale Entwicklung der Trichopteren-Larven. In: Zool. Jahrb. Suppl. Bd. IX. 1907. S. 309—626. 20 Textf. u. Taf. 13—17.

Die vorliegende Arbeit des Verfs., dem wir schon eine ganze Reihe Mitteilungen über Larven und Puppen einzelner Trichopterengruppen verdanken, gibt eine umfassende Übersicht des Baues der einzelnen Larvenstadien der Mehrzahl aller bekannten Familien, sowie die Ergebnisse eingehender Untersuchungen über die Oecologie dieser Stadien; sie bildet die Fortsetzung der seinerzeit[1]) hier besprochenen interessanten Arbeit über die Laichmassen der Trichopteren und ist neben den früheren Befunden des Verfs. selbst, wie auch anderer Autoren (namentlich Thienemann, Ulmer, Klapàlek u. a. m.), auf dem Studium eines überaus reichlichen Materials begründet, welches der Verf. zum Teil selbst gesammelt, zum Teil von Fachgenossen zur Untersuchung erhalten hat. Die „trichopterologischen Untersuchungen II“ enthalten eine solche Fülle zum grössten Teil ganz neuer Angaben über Bau, Entwicklung, Häutung, Bewegung, Nahrung, Gehäusebildung u. a. m., einer sehr grossen Anzahl verschiedener Arten, dass auch die kürzeste Wiedergabe des Inhalts namentlich in bezug auf morphologische Details unmöglich erscheint. Wir beschänken uns daher nach einer kurzen Aufzählung der einzelnen Kapitel auf die Besprechung einiger öcologischer Fragen und der verwandschaftlichen Beziehungen, wie sie aus dem Bau usw. der Larven hervorgehen. Es möge aber zuvor auf den grossen Dienst hingewiesen sein, welchen der Verf. durch seine äusserst gründlichen Untersuchungen so zarter Objekte und die

[1]) Vergl. Zool. Zentralbl. Bd. XV. Nr. 38/39.

hieraus gefolgerten Schlüsse allgemeinerer Natur unserer Kenntnis von der Entwicklung der Trichopteren geleistet hat. Trotz der zahlreichen Arbeiten, welche namentlich in den letzten 10—20 Jahren, diesem Gegenstand, wie der Biologie dieser Insecten überhaupt erfreulicherweise gewidmet worden sind, war in der postembryonalen Entwicklung (namentlich für die mittleren Stadien) doch noch ungeheuer viel zu tun geblieben, welche Lücke durch die vorliegende Arbeit nunmehr zum grössten Teile ausgefüllt wird, wenn auch einige Familien (und namentlich exotische Formen) noch unbearbeitet geblieben sind.

In der Einleitung macht der Verf. mit dem Plane seiner Arbeit bekannt. Von den 21 Familien resp. Unterfamilien der europäischen Trichopteren (nach Ulmer) ist für 13 wenigstens das erste und das letzte Larvenstadium bekannt; ersteres ist noch unbekannt für die Glossosomatinae, Ecnominae, Beraeinae, Odontoceridae, Calamoceratidae, Apataniinae, Brachycentrinae und Helicopsychinae. So gut wie vollständig bekannt ist die Entwicklung der Hydroptilidae, der Hydropsychinae, Polycentropinae, Phryganeidae, Limnophilidae (durch Aufzucht in Aquarien), ferner der Leptoceridae und Sericostomatidae. Im ganzen wurden 54 Arten untersucht, von denen 36 ersten auch im Stadium bekannt sind.

Nach einer historischen Übersicht behandelt der Verf. die Häutungen, von denen ausser der ersten (während oder sofort nach dem Ausschlüpfen erfolgenden), höchstens 7 stattfinden. Das zum Sprengen der Eihaut dienende Organ dürfte nach dem Verf. allen Trichopterenembryonen zukommen. Der Vorgang der Häutung wird für verschiedene Arten beschrieben. Der Lebenscyclus dauert im Norden meist 1 Jahr, in südlichen Gebieten treten 2 Generationen auf; die Dauer der einzelnen Stadien sowie die Art der Überwinterung (in welchem Stadium) ist sehr variabel, wofür der Verf. viele Fälle aus eigenen Beobachtungen anführt. Als Atmungsorgane der Larven im I. Stadium kommen Blutkiemen (Hydropsychidae), fingerförmige Anhänge des 9. Abdominalsegments (*Leptocerus*), verschiedene Falten und Ausbuchtungen des Hinterleibes sowie Seitenhöcker des 1. Abdominalsegments (Phryganeidae, Limnophilidae, Goërinae) in Betracht. Bezüglich der Bewegungsweise der Larven im I. Stadium ist zu erwähnen, dass diese fast ausschliesslich gehäuselosen Larven beinahe alle schwimmen, und zwar in der verschiedensten Weise (eine Ausnahme bilden nur die Limnophilinae, ferner diejenigen Arten, welche ihren Laich oberhalb des Wassers ablegen, was die jungen Larven zum Wandern

zwingt). Die Anlage der Gehäuse der Larven erfolgt zu sehr verschiedenen Zeiten und in sehr verschiedener Weise, worüber in der Literatur zahlreiche Angaben vorliegen, die von dem Verf. zusammengestellt und durch eigene Beobachtungen ergänzt werden.

Die chitinösen Fortsätze der Haut bieten gute Merkmale zur Unterscheidung der einzelnen Stadien und dienen zur Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse. Für die ersten Stadien werden sie von dem Verf. erstmals eingehend geschildert. Sie zerfallen in die eigentlichen Borsten und Börstchen, Spornborsten, Sporne, Haarsporne, undifferenzierte Härchen, Spitzchen nebst ihren Derivaten; die Anordnung in Serien und Kämmen, die Insertion sowie die Übergänge der einzelnen Formen ineinander werden übersichtlich geschildert.

In der hierauf folgenden Beschreibung der Entwicklungsstadien der einzelnen Arten, dem naturgemäß umfangreichsten Kapitel, werden für jede Art zunächst die Arbeiten zitiert, in denen die Larven der betreffenden Art beschrieben sind, worauf die Merkmale der einzelnen Stadien angeführt werden; hierauf folgt eine Borstentabelle, sodann allgemeine Erörterungen über die chitinösen Anfänge. Den Schluss bildet eine Tabelle zum Bestimmen der Larven des I. Stadiums.

Dem Schlusskapitel, welches die Verwandschaftsverhältnisse der Trichopteren (namentlich auf Grund der Chitinanhänge) behandelt, entnehmen wir nachstehende Betrachtungen. Die Gehäuselosigkeit der Trichopterengruppe mit campodeoiden Larven betrachtet der Verf. als die primitivere Stufe (gegen Buchner), was auch aus der geringen Entwicklung der secundären Beborstung hervorgeht; hier stehen wiederum die Rhyacophilidae auf der untersten Stufe (welche jedoch, als bereits differenziert, nicht etwa als die Urform anzusehen sind); zu derselben Gruppe gehören auf Grund ihrer ersten 3 Stadien die Hydroptilidae mit hoch differenzierten Chitinanhängen. Zu den Trichopteren mit campodeoiden Larven gehört noch die alte Familie der Hydropsychiden, d. h. nach neueren Auffassungen die Hydropsychidae, Polycentropidae und Philopotamidae; letztere Familie enthält die primitivsten Formen (Übergänge zu den Rhyacophilidae), wogegen die Hydropsychidae als die am höchsten differenzierten Formen anzusehen sind. Von den köchertragenden Trichopteren sind die Phryganeidae die primitivste Familie und weisen dabei eine sehr grosse Einheitlichkeit auf; die Stellung aller europäischen Arten wird ausführlich besprochen. Die noch übrig bleibenden alten drei Familien der Leptoceridae, Limnophilidae und Sericostomatidae sind

die höchstentwickelten Trichopteren (cruciforme Gestalt, ungleich lange Beine, seichte Strikturen, reichliche secundäre Beborstung der Larven, ungleiche Enden der Gehäuse, dabei das eine meist zum Teil geschlossen).

Die zahlreichen Abbildungen erläutern die im Text gegebene Erklärung der oft komplizierten feineren morphologischen Details auf das Beste. N. v. Adelung (St. Petersburg).

705 **Jakovlev, B. E.**, Sur les espèces du genre *Centrocoris* Kolenati (Hemiptera-Heteroptera) de l'Eurasie. [Яковлевъ, В. Е., Виды рода *Centrocoris* Kolenati Евразіи.] In: Revue Russe d'Entom. T. VII. Nr. 4. 1907 [1908]. Seite 235—237. (Russisch).

Im Jahre 1884 war von Horváth eine Bestimmungstabelle für die damals bekannten 6 Arten der Gattung *Centrocoris* aufgestellt worden. Indem nunmehr allein aus Europa und Asien schon 10 Arten bekannt sind, darunter eine neue aus der Bucharei (*C. ruficeps* n. sp.) hielt es der Verf. für geboten, eine synoptische Tabelle für dieselben aufzustellen (in französischer Sprache). Es folgt eine ausführliche Charakterisierung der neuen Art sowie eine Aufzählung neuer Fundorte für mehrere Arten der Gattung. N. v. Adelung (St. Petersburg).

706 **Kiritshenko, A. N.**, Contributions à la faune des Hémiptères-Hétéroptères de la Crimée. I. [Кириченко, А. Н., Къ фаунѣ Hemiptera-Heteroptera Крыма. I.] In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 3/4. 1908 [1909]. S. 234—239. (Russisch).

Der Verf. beabsichtigt die Serie von Aufsätzen des kürzlich verstorbenen bekannten Hemipterologen B. Jakovlev über die Heteropteren der Krim fortzusetzen. In dem ersten Beitrag wird die zuletzt für die Krim angegebene Zahl dieser Insecten (542) um 20 Arten vermehrt, von denen *Loxops coccinea* zugleich erstmals für die Fauna des ganzen Russischen Reiches angeführt wird. Für alle Arten wird die Verbreitung in Russland mitgeteilt.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

707 **Mordwilko, A.**, Tableaux pour servir à la détermination des groupes et des genres des Aphididae Passerini. [Мордвилко, А., Таблицы для опредѣленія группъ и родовъ тлей (сем. Aphididae Passerini)]. In: Annuaire Mus. Zool. St. Pétersbourg. T. XIII. Nr. 4. 1908 [1909]. S. 353—384. (Russisch).

Der Verf. gibt zuvor eine ausführliche Schilderung der äusseren Merkmale der Aphididen unter Berücksichtigung der Altersstadien und der verschiedenen Formen der Weibchen. Die Familie wird in drei Unterfamilien eingeteilt, die Phylloxerinae Dreif. (= Chermesinae Pass.), Pemphiginae Mordw. und Aphidinae Buct., Mordw. Erstere zerfallen in die Gruppen Chermesina (Subf. Chermesinae Börn.) und Phylloxerina (Subf. Phylloxerinae Börn.), die Pemphiginae in die Hormaphidina Mordw. (Subf. Hormaphidinae Börn.), Pemphigina Lich., Schizoneurina Lich., Vacunina Mordw., die Aphidinae endlich in die Lachnina Pass., Mordw., Callipterina Mordw., Aphidina Pass., Mordw. Die Charakterisierung der Gattungen umfasst auch biologische Eigentümlichkeiten, alle Diagnosen sind sehr ausführlich und übersichtlich verfasst. Für die Bestimmung der Arten wird auf die vorhandene Lite-

ratur, meist frühere Arbeiten des Verf. selbst. verwiesen (nur für die Gattung *Stomaphis* Buct. gibt der Verf. eine dichotomische Tabelle der Arten).

Soweit dem Ref. bekannt ist, stellt die Tabelle von **Mordwilko** den ersten Versuch dar, einen Schlüssel zum Bestimmen aller Unterfamilien, Gruppen und Gattungen der Pflanzenläuse unter Berücksichtigung der neueren Literatur zu geben. In sehr gewissenhafter Weise durchgeführt, bildet die vorliegende Tabelle eine äusserst nützliche Fortsetzung der zahlreichen früheren Arbeiten des Verf. über Biologie, Morphologie und Systematik der Pflanzenläuse, auf denen sie auch hauptsächlich begründet ist. N. v. Adelung (St. Petersburg).

708 **Nassonow, N. V.**, Sur quelques nouvelles Coccides. [Насоновъ, Н. В., О нѣкоторыхъ новыхъ кокцидахъ.] In: Annuaire Mus. Zool. St. Pétersbourg. T. XIII. Nr. 4. 1908. [1909]. S. 471–499. 1 Taf. u. 37 Textf. (Russisch).

Der Verf. beschreibt einige neue Cocciden in sehr ausführlicher Weise (kurze lateinische Diagnosen), wobei alle morphologischen Details durch Abbildungen erläutert werden; für die relative Länge der einzelnen Fühlerglieder bei verschiedenen Individuen werden Tabellen aufgestellt. Die Tafel gibt Abbildungen der ganzen Tiere in situ, z. T. in Copula.

Beschrieben werden: *Ceroputo volynicus* n. sp. aus dem Gouvernement Wolhynien, alle Stadien, beide Geschlechter, auf *Dactylis glomerata* lebend: bei der Copula (4 Stunden und länger) biegt das Männchen das Ende seines Hinterleibes unter dasjenige des Weibchens, wobei die hinteren stäbchenförmigen Fortsätze eine horizontale Lage bewahren. Bei der Häutung der weiblichen Larven platzt die Haut längs der Mitte des vorderen Körperendes: die Männchen stossen die Puppenhülle durch die Öffnung des Pupariums an dessen Hinterende nach aussen und kriechen durch dieselbe Öffnung aus, *Pseudococcus rocae* n. sp. aus dem Gouvernement Warschau, Weibchen und Larven, auf *Junipera communis*; *Kermes variegatus corticalis* n. subsp. aus dem Gouvernement Kiew, Weibchen und Larve, auf der Eiche; *Pulvinaria orientalis* n. sp., aus dem Syr-darja-Gebiet, Weibchen und Larven. N. v. Adelung (St. Petersburg).

709 **Tarnani, J. C.**, Contribution à la question sur la photogenèse chez les *Chironomus* Meig. [Тарнани, І. К., Къ вопросу о свѣченіи *Chironomus* Meig.] In: Revue Russe d' Entom., T. VIII, Nr. 1. 1908. Seite 87—88. (Russisch.)

Der Verf. beobachtete 1904 am Azovschen Meere das Leuchten von *Chironomus plumosus* und *Ch. sp.?*, wobei der Schein von dem ganzen Körper, mit Ausnahme der Fühler, Flügel und Beine ausging. Da nur kranke, (d. h. dem Absterben nahe) Individuen leuchteten, so vermutet der Verf., dass pathogene Bacterien die Ursache des Leuchtens sind, obgleich solche nicht gefunden wurden. Gesammelte Mücken leuchteten noch etwa 24 Stunden, wenn sie feucht gehalten wurden. Das Leuchten von *Chironomus* ist bisher nur vereinzelt, nämlich in Pommern, Sarepta, Taganrog und am Issyk-Kul beobachtet worden, und zwar an *Ch. tendens*, *Ch. intermedius* und *Ch. plumosus*. Der wahre Grund dieser Erscheinung ist noch festzustellen.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

710 **Suvurov, G.**, Description de quatre espèces et d'une sousespèce nouvelles du genre *Deracanthus* Schönh. [Суворовъ, Г., Описание четырехъ новыхъ видовъ и одного новаго подвида рода *Deracanthus* Schönh.] In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 3/4. 1908 [1909]. S. 252—259. (Russisch.)

Der Verf. beschreibt vier neue Formen der Curculioniden-Gattung *Deracanthus* aus faunistisch sehr interessanten Gegenden, und zwar *D. tianshanskyi* n. sp. aus dem chinesischen Turkestan (Gutshen), *D. turfanus* n. sp. aus der westlichen Mongolei (Turfan), *D. jacobsoni* n. sp. aus dem Semiretschje-Gebiet, *D. jakovlevi* n. sp. aus dem östlichen Zaidam, mit der Subspecies *kozlovi* n. sp. aus Alaschan (Mongolei). Die neuen Formen sind durch kurze lateinische und sehr ausführliche russische Diagnosen gekennzeichnet.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

711 **Jonescu, C. N.**, Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene. In: Jenaische Zeitschr. Bd. 35. 1909. S. 70. 5 Taf. 13 Textfig.

Der Verf. hat es unternommen, die Unterschiede festzustellen, welche das Gehirn von *Apis mellifica* bei den drei Formen: Drohne, Königin, Arbeiterin aufweist. Es handelt sich, wie aus der Arbeit zu entnehmen, um Unterschiede der Grösse, der Lage, der Form und — mit ihr zusammenhängend — der Struktur. Letztere beruhen wesentlich auf verschiedenen Ausbildungsgraden: 1. der Centren der Sinnesorgane 2. der „pilzhutförmigen Körper", der Intelligenzorgane des Insectengehirns. Sie sind vorwiegend quantitativer Natur, nur gelegentlich finden sich auch Unterschiede, die qualitativ genannt werden können.

Die Grösse des Gehirnes ist bei der Königin am geringsten, erheblicher bei der Arbeiterin. Die Drohne besitzt, entsprechend der Grösse ihrer Augen, stark vergrösserte Sehlappen, im übrigen aber ist ihr Gehirn, absolut genommen, von derselben, relativ (im Verhältnis zur Grösse des Kopfes) von geringerer Grösse als das der Arbeiterin.

Die Lage des Gehirns im Kopfe ist bei der Drohne weit vorn, vielleicht infolge der hohen Entwicklung und der frontalen Lage der Ocellen (Punktaugen). (Bei Königin und Arbeiterin liegen ja die Ocellen dorsal). Bei der Königin hat das Gehirn mittlere Lage, bei der Arbeitsbiene liegt es nahe der hinteren Kopfwand.

Was Form und Struktur betrifft, so wurde des durch die Grösse der Sehlappen bedingten Unterschieds schon gedacht. Zu ihm gesellen sich geringe Formunterschiede der Sehlappen, selbst in bezug auf den inneren Bau stimmen die Sehlappen bei den drei Formen überein. Bei allen findet sich eine äussere, mittlere und innere Fibrillärmasse und derselbe Verlauf der verbindenden Fasern; nur die innere Fibrillärmasse weicht bei der Drohne etwas ab, sie ist

deutlicher in zwei Linsen gesondert als bei Königin und Arbeitsbiene. Es nähert sich dies Verhalten dem bei Crustaceen, wo vier Fibrillärmassen hinter einander geschaltet sind.

Die Antennenanschwellungen sind bei der Königin am kleinsten, bei Drohne und Arbeiterin ungefähr von gleicher Grösse, jedoch bei jener nicht so kompliziert gebaut wie bei dieser. Die Zahl der Endbäumchen (Glomeruli) im peripheren (an die aus Ganglienzellen bestehende Rinde anschliessenden) Teil der Fibrillärmassen erreicht nämlich bei der Arbeiterin das Maximum und ist bei der Drohne viel geringer.

Die pilzhutförmigen Körper, in welchen Bahnen aus allen Teilen des Gehirnes zusammentreffen und die wahrscheinlich der Ort der Verknüpfung aller Sinneseindrücke, so wie der erworbenen Assoziationen sind, sind bei der Drohne recht gross (ein Unterschied gegenüber der männlichen Ameise nach Forel), grösser als bei der Königin, allerdings relativ kleiner als bei der Arbeiterin; bei der Königin sind sie am kleinsten.

Die Königin steht also an Intelligenz wie an Ausbildung der Sinnesvermögen augenscheinlich am weitesten zurück. Die Drohne wird die vorwärts gerichteten Ocellen und die stark entwickelten Augen deshalb haben, weil sie, um die Königin auf dem Hochzeitsfluge zu verfolgen, ein besonders gutes Sehvermögen braucht. Das Auge der Arbeitsbiene ist zwar (nach v. Buttel-Reepen) auch von grosser biologischer Bedeutung, doch fällt ihm wenigstens nicht die allerwichtigste Aufgabe zu, welchen Sinn die Sinnesorgane der Antenne vermitteln; worauf also die Überlegenheit der Arbeiterin in den Antennenanschwellungen beruht, ist nicht sicher, doch möchte Verf. am ehesten an Geruchsempfindungen denken.

Es sei noch erwähnt, dass Verf. diese Unterschiede nicht anders als auf dem Wege der genauen Untersuchung des ganzen Gehirnes fand und dass eine sehr klare allgemeine Darstellung des Insectengehirnes vorangeschickt ist. V. Franz (Helgoland).

Pisces.

712 **Allen, E. J.**, Mackerel and Sunshine. In.: Journ. Marine Biolog. Assoc., N. S. Vol. VIII. 1909. 13 S. 5 Textfig.

Angeregt durch Bullens Untersuchung (Journ. Mar. Biol. Assoc. N. S. Vol. VIII. Zool. Zbl. 1909. Nr. 33), welche für die südenglische Küste eine Coincidenz des Wechsels der relativen jährlichen Häufigkeit der Makrele einerseits und der Copepoden andererseits ergab, untersuchte der Verf. der vorliegenden Arbeit die Frage, ob sich eine Abhängigkeit des Auftretens des Fisches von physikalischen Factoren

wie Salzgehalt, Temperatur, Licht nachweisen lasse, und insbesondere ergab sich ein deutliches Resultat in Hinsicht auf den dritten Faktor. Verf. berichtet auch kurz über Kulturversuche an marinen Algen [der Hauptnahrung der Copepoden, nach Dakin[1])] welche eine hochgradige Abhängigkeit dieser Organismen von der Lichtbestrahlung ergaben. Es ist daher wohl begreiflich, dass sich eine enge Beziehung zwischen der Menge aller gelandeten Makrelen im Monat Mai, und der Intensität der Sonnenstrahlung in den vorausgegangenen Monaten (Februar und März) feststellen liess. Die Tabellen und Kurven verdeutlichen das Gesagte für die Jahre 1902—1908. Auch die Temperaturkurven haben einen ähnlichen Verlauf.

Die Bedeutung der durch die Sonne zugeführten Energiemenge für die Bewohner des Meeres tritt wohl selten so unmittelbar wie hier zutage. V. Franz (Helgoland).

713 **Schneider, G.,** Farbenvariationen des Flussbarsches (*Perca fluviatilis*). In: Korr.-Bl. Naturf.-Ver. Riga. Bd. 51. 1908. 6 S.

Im Gegensatz zu gewöhnlich geltenden Anschauungen stellt Verf. fest, dass zwei Farbenvarietäten des Flussbarsches im Obersee bei Reval, die Verf. kurz die schwarze und die weisse nennt, sich nicht schnell verändern können, sondern wenigstens mehrere Stunden lang, auch bei Vivisection und nach dem Tode ihre Farbe beibehalten. Verf. nimmt an, dass zwar Anpassungen vorliegen, die aber schon von der jungen Brut erworben wurden, begünstigt durch die Farbunterschiede ausgedehnter Bodenflächen des flachen Sees, und die in Variationen der vorhandenen Menge der Pigmente bestehen, nicht in solchen des Zustandes der Chromatophoren. Diese Meinung des Verfs., für die Ref. weitere Beispiele weiss (Ostseeschollen in die Nordsee versetzt), dürfte besondere Beachtung verdienen, weil damit, soviel Ref. weiss zum ersten Male, eine trophische Reizwirkung auf die Chromatophoren wahrscheinlich gemacht wird.

Im See Lahmen in Südschweden fand Verf. ein nach Rot hin variiertes Exemplar desselben Fisches unter vielen normalen. Sein Darmtractus war mit *Astacus*-Resten erfüllt und das Pigment des Krebses war auch in der Darmwand erkennbar. Verf. meint daraufhin, das Crustaceorubin lagere sich in der Fischhaut besonders da ab, wo sich schon eigenes rotes Lipochrom findet — es würden sich wohl nur bestimmte Fische auf die Krebsjagd verlegen — und regt die Frage an, ob das Rot von *Sebastes* und ähnlichen Fischen auf demselben Wege zustande kommt. V. Franz (Helgoland).

[1]) Zool. Z.-Bl. 16. Bd. Nr. 300.

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 30. November 1909. No. 20.

Referate.

Geschichte. Biographie.

714 **May, Walther,** Ernst Haeckel. Versuch einer Chronik seines Lebens und Wirkens. Leipzig (Joh. Ambr. Barth). 1909. 8⁰. VII. 301 S. Mk. 5,60, geb. Mk. 6,60.

Der Verf. hat die Aufgabe der vorliegenden Biographie in bestimmter Weise umgrenzt: „Sie legt das Hauptgewicht auf eine objektive Darstellung des Inhalts der Haeckelschen Werke und der durch sie hervorgerufenen geistigen Bewegungen, verzichtet dagegen auf eine eingehendere Charakteristik der Persönlichkeit Haeckels, da diese in den Biographien von Bölsche und Breitenbach, sowie in den Festreden von Keller und Lang bereits in befriedigender Weise gegeben worden ist.“ Das Buch soll eine „Chronik“ sein, worauf auch ausdrücklich das dem Titel beigegebene Motto hinweist: „Der Biograph soll nicht Dichter, nicht Dramatiker sein; er ist, wenn er seines Amtes treu waltet, nur Chronist.“

Bei Schilderung eines Gelehrtenlebens, dessen äusseres Geschehen sich in ruhigen Bahnen bewegte, ist eine derartige Chronik vor allem eine Chronik und Inhaltsangabe der Werke und der an sie anschliessenden wissenschaftlichen Erörterungen und weitergreifenden geistigen Bewegungen. So gliedert sich denn die Biographie auch nach den Werken Haeckels in vier Kapitel: 1. Studienjahre. 2. Das grundlegende Werk. 3. Die ausbauenden Werke. 4. Die abschliessenden Werke.

Das „grundlegende Werk“ ist die Generelle Morphologie, deren Inhalt besonders ausführlich wiedergegeben wird. Unter den „ausbauenden Werken“ treten namentlich hervor: die „Natürliche Schöpfungsgeschichte“, die „Anthropogenie“ und der 1877 auf der Münchner Naturforscherversammlung gehaltene Vortrag „Die heutige Entwicklungslehre im Verhältnis zur Gesamtwissenschaft“, sowie die daran sich anschliessende, besonders gegen Virchow gerichtete Streitschrift: „Freie Wissenschaft und freie Lehre“. Von den „abschliessenden Werken“ erfahren die „Welträtsel“, die „Lebenswunder“ und die an diese Werke sich knüpfenden ausgedehnten literarischen Erörterungen und Kämpfe eingehende Darstellungen. Es treten also die descendenztheoretischen, monistisch-philosophischen und populär-

wissenschaftlichen Schriften ziemlich in den Vordergrund, entsprechend dem Wirken Haeckels, das sich schon lange und in zunehmendem Maße in diesen Richtungen entfaltet hatte. Die speziell zoologischen Schriften werden verhältnismäßig kurz abgetan. Diese Behandlung ist indessen insofern nicht unberechtigt, als sich Mays Biographie an weitere Kreise wendet und Haeckels gesamtes Wirken zu schildern bestrebt ist. Aber gerade, weil die Tätigkeit Haeckels so sehr über die Grenzen der biologischen Wissenschaften hinauswuchs und in der allgemein-wissenschaftlichen Literatur, ja selbst in der Tagespresse weitgehende Erörterungen hervorrief, gerade deshalb ist auch für den Biologen die „chronistische" Darstellung dieser Schriften und der durch sie hervorgerufenen, nur schwer übersehbaren literarischen Bewegungen von Wert, um so mehr, als letztere auf die Spezialwissenschaften, von der Haeckels Wirken ausging, in mannigfacher Hinsicht zurückwirken.

May steht dem Wirken Haeckels im allgemeinen durchaus objektiv gegenüber und deutet nur gelegentlich bei der Anführung von kritischen Äusserungen andrer Autoren den eigenen Standpunkt an, der bei aller Verehrung durchaus nicht in einer bedingungslosen Anerkennung aller Haeckelschen Meinungen zu bestehen scheint. Nicht im Recht ist er allerdings meines Erachtens, wenn er bei Besprechung des Erfolges der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" davon spricht, dass die Laienkreise, an die sich Haeckel damit wandte, sich dankbarer erwiesen, als „das Fachgelehrtentum". „Die Zunftgelehrten haben es Haeckel nie verziehen, dass er ihnen den Rücken gekehrt und sich an das Laienpublikum gewendet hatte, und mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln haben sie das Werk und seinen Verfasser verleumdet". Es mag zugegeben werden, dass manche, auch aus Fachkreisen gegen Haeckel gerichtete Angriffe recht heftig und zum Teil persönlich waren: damit unterschieden sie sich indessen nur wenig von Haeckels eigener Kampfesweise, der, wie May selbst anführt, schon in der generellen Morphologie „gegen das zoologische und botanische Zunftgelehrtentum" „heftige Ausfälle" gerichtet hatte, durch welche auch Darwin „unangenehm berührt" worden war. Im allgemeinen aber hat die Entwicklung der Biologie in den letzten 30 Jahren doch viele der aus Fachkreisen gegen Haeckel gerichteten Angriffe als berechtigt erwiesen. Trotzdem hat das „Zunftgelehrtentum" nicht gezögert, die grossen und grundlegenden Verdienste Haeckels um die Abstammungslehre wie um die Spezialgebiete, auf denen er die Wissenschaft mit einer Reihe bewunderswerter Monographien beschenkt hat, mit Worten und durch Weiterarbeit anzuerkennen; als Maßstab hierfür darf man nur nicht die speziell gegen

Haeckel gerichteten Streitschriften nehmen, in welcher die Auswüchse seiner Methode bekämpft werden.

Im übrigen ist Verf., wie schon hervorgehoben, durchaus objektiv und lässt sein eigenes Urteil sehr zurücktreten. Sein Buch wird dadurch zu einem unparteiischen und wertvollen Führer durch die Literatur, über welche die umfangreiche „Bibliographie“ (S. 253—284: I. Ernst Haeckels Schriften; II. Biographisches über Ernst Haeckel; III. Schriften über den Haeckelismus) Aufschluss gibt.

A. Schuberg (Berlin-Grosslichterfelde).

Fauna des Meeres.

715 **Monaco, Albert Prince de.** La Pêche dans les abîmes. In: Bull. Inst. océanogr. Monaco Nr. 137. 30. Mars 1909. 15 S.

Verf. schildert in diesem im Institut océanographique in Paris gehaltenen Vortrage die auf seinen Forschungsfahrten angewendeten und zum Teil von ihm neu angegebenen Instrumente und Fanggeräte zum Erbeuten der Meerestiere. Bemerkenswert: eine elektrische Lampe von 200 Kerzen mit Reflector dient zum Anlocken von kleinen Plancton-Crustaceen, Fischen und Cephalopoden.

G. Stiasny (Triest).

716 **Stiasny, Gustav.** Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1908. In: Zool. Anz. Bd. XXXIV. Nr. 10. 4 S. 1 Taf.

Kurzer Bericht über Plancton und Benthos des Triester Golfes im verflossenen Jahre. Die Tafel gibt einen Planctonkalender für das Berichtsjahr. Von Acanthometriden, deren Auftreten gelegentlich über ihre Fortpflanzung gemachter Studien genauer beobachtet wurde, kommen im Plancton des Golfes vor: *Acanthometron pellucidum* J. M., *Acanthonidium claparedei* syn. *cuspidatum* Pop. und *Phyllostaurus siculus* H. syn. *Zygacanthidium siculum* Pop. Auf den Fischmarkt wurden 2 Exemplare von *Luvarus imperialis* Raf. gebracht.

G. Stiasny (Triest).

717 **Vinciguerra, M.,** Sur l'opportunité d'une exploration océanographique de la méditerrannée dans l'intérêt des pêches maritimes. In: Bull. Inst. océanogr. Monaco. Nr. 138. 25. Avril 1909. 10 S.

Verf. empfiehlt nach dem Muster des von O. Pettersson und G. Schott (Z. Z.-Bl. dies. Jahrg. Ref. Nr. 295. Seite 193) für die Erforschung des Nordatlantic entworfenen Programms internationale physikalische und biologische Untersuchungen des Mittelmeers, namentlich des westlichen Teils, der fast ganz unerforscht geblieben ist. Verf. betont die Wichtigkeit derselben besonders im Hinblick auf die Fischerei, die in grösseren Tiefen noch viel zu wenig intensiv betrieben wird und deren reicher Ertrag sich theoretisch voraussetzen lässt. Oceanographische Untersuchungen dürften Aufschlüsse bringen über die unerklärlichen Unregelmäßigkeiten im Auftreten der Sardine,

der Anchovis, des Tunfisches, also der wichtigsten Speisefische des Mittelmeergebiets, Unregelmäßigkeiten, die höchstwahrscheinlich durch Schwankungen der Temperatur und Dichte des Meerwassers und durch Änderungen im Auftreten des Planctons hervorgerufen werden. Zunächst wäre das Tyrrhenische Meer zu erforschen in vier jährlichen Campagnen. Bei den Untersuchungen wäre das Hauptaugenmerk zu richten auf die Eier und Jungfische der wichtigen Speisefische, auf die Lebensbedingungen, Ernährungsweise, Wanderungen der Fische, auf Anfertigung von Fischereikarten auf Grund vorgenommener Probefänge, systematische Befischung der grösseren Tiefen, Planctonstudien namentlich im Hinblick auf die Rolle des Planctons als Fischnahrung, Untersuchungen des Benthos. Gleichzeitig damit wären physikalische Untersuchungen des Meerwassers sowie meteorologische Beobachtungen mittelst Drachen und Ballons vorzunehmen.

G. Stiasny (Triest).

718 **Zernov, S. A.,** Grundzüge der Verbreitung der Tierwelt des Schwarzen Meeres bei Sebastopol. Abteil. I: Benthos. In: Int. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Band 2. 1909. 24 S. Mit 1 Figur.

Verf., Leiter der biologischen Station zu Sebastopol, legt in dieser Arbeit die Ergebnisse langjähriger Untersuchungen über die verschiedenen Facies des Schwarzen Meeres nieder. Behandelt werden: die Fauna der Felsen (Uferfelsen über dem Meeresspiegel, unterseeische Felsen im Bereiche und ausserhalb des Einflusses der Stadt), die Austernbänke, Litoralsand in der Höhe des Wasserspiegels, weiter vom Ufer entfernter Sand, Amphioxus-Sand, die Zosterabestände, Schlamm mit *Mytilus galloprovincialis* und *Modiola adriatica*, Mündung der Tschornaja-Retschka, Phaseolinen-Schlamm, Lehm, tote Algen und Gras am Strande und im tiefen Wasser. — Es ist natürlich ganz ausgeschlossen, im Rahmen eines kurzen Referates jede einzelne Facies charakterisieren zu wollen, es käme nur eine öde Liste von Namen heraus, während die Originalarbeit die tierischen und pflanzlichen Leitformen in ihrer Abhängigkeit vom Substrate schildert und der Darstellung durch Vergleiche mit ähnlichen Vorkommnissen im Mittelmeer allgemeinere Geltung verleiht.

Nachdem Verf. so die verschiedenen Facies des schwarzen Meeres in ihrer typischen Ausbildung skizziert hat, untersucht er, inwieweit die Einteilung der Lebewelt des Mittelmeergebietes nach Tiefenstufen durch Pruvot sich auf die Schwarzmeerfauna anwenden lässt. Eine Tiefseefauna, eine „région profonde“ im Sinne Pruvots fehlt im schwarzen Meere völlig, die Isobathe von 100 Faden stellt die untere

Grenze der Lebewesen dar mit Ausnahme der Bacterien, die dort ihr Reich haben.

Es kommt im schwarzen Meere nur eine Litoralfauna zur Entfaltung, welche nach Pruvots Vorgang in eine „région litorale" und eine „région côtière" gegliedert werden kann. Die erstere umfasst alle oberhalb der Muschelbänke liegenden Facies (Fels-, Sand-, Schlamm-Facies und die Austernbänke selbst), zur „région côtière" gehört die Schlammfacies mit *Mytilus galloprovincialis* und Phaseolinenschlamm. — Eine Texttabelle veranschaulicht die geschilderte Homologisierung der Zonen und Facies des Schwarzen Meeres mit den Verhältnissen im Mittelländischen Meer (Golfe de Lion, nach Pruvot).

G. Stiasny (Triest).

Protozoa.

719 **Schmidt, Wilhelm J.,** Beobachtungen über den Bau und die Fortpflanzung der Castanelliden. In: Zool. Jahrb. Abt. Anat. u. Ontog. 27. Bd. 2. Heft. 1909. 38 S. Mit Taf. 18–20 u. 5 Abb. im Text.

Untersucht wurde *Castanidium moseleyi* und *variabile*. Verf. konnte keine vollständigen Entwicklungsreihen, sondern nur einzelne Stadien finden: Zweiteilung auf mitotischem und amitotischem Wege und Sporenbildung, welche grosse Ähnlichkeit mit denen von Borgert bei *Aulacantha* geschilderten Stadien zeigen.

Der ruhende Kern, dessen Aussehen stark wechselt und der hier nicht die bekannte „Radstruktur" der Aulacanthiden aufweist, wird gebildet aus einem feinwabigen Kerngrundplasma (Linin), in welches Chromatin in Form von Bröckchen und Strängen unregelmäßig verstreut ist, ferner die „Paranucleinkörnchen" (wie bei *Aulacantha*), welche Verf. auf Grund ihres färberischen (oxyphil) und physiologischen (Verschwinden während der Mitose) Verhaltens als Äquivalent der Nucleolen der Metazoen betrachtet.

Die mitotische Kernteilung der Castanelliden weist grosse Ähnlichkeit mit jener von *Aulacantha* auf. In beiden Fällen gelangen die beiden zusammengehörenden Spalthälften der Chromosomen in denselben Tochterkern, hier wie dort ein Kernplattenstadium, das in Form und Grösse der Kernplatte selbst, in bezug auf Zahl und Struktur der Chromosomen übereinstimmt.

Zwei Kerne in einer Centralkapsel, was ziemlich häufig beobachtet wurde, deutet Verf. als durch amitotische Kernteilung entstanden. Dafür spricht der Umstand, dass die Astropyle dieser Individuen entweder schon geteilt oder in Teilung begriffen war.

Die Amitose hält Verf. für einen primitiven Teilungsmodus, aus dem sich die Mitose entwickelt hat.

Nur ein einziges in Sporenbildung begriffenes Individuum wurde gefunden. Phaeodium und Centralkapsel waren nicht vorhanden: zahlreiche „rundliche Sporenballen“ mit rundlichen Kernen erfüllten den Schalenraum.

Das Auffinden von Individuen mit 2 oder 4 Centralkapseln mit Kernen in gleichem Teilungszustand führt Verf. zur Annahme, dass bei mehrkernigen Castanelliden (im Gegensatz zu *Aulacantha*) die — mitotische oder amitotische — Teilung synchron verlaufe. Vermutlich verlassen die Centralkapseln die Schale durch den engen Schalenmund.

Das Hauptresultat der vorliegenden Arbeit lässt sich in dem Satze zusammenfassen: „Die weitgehende Übereinstimmung in den Fortpflanzungsverhältnissen der Aulacanthiden und Castanelliden macht es wahrscheinlich, dass diese Vorgänge unter den Tripyleen eine grössere, vielleicht durchgängige Verbreitung besitzen und dass manche scheinbar unwesentliche Einzelheiten im Verhalten des Kerns von allgemeinerer Bedeutung sind.“

G. Stiasny (Triest).

Rotatoria. Gastrotricha.

720 **Runnström, J.,** Beiträge zur Kenntnis der Rotatorienfauna Schwedens. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 263—279. 9 Fig. im Text.

Aufzählung von 121 in Schweden gefundenen Rotatorien unter Angabe von Vorkommen, Häufigkeit, Lebensweise und Systematik. Berücksichtigt wurden verschiedenartige süsse Gewässer, das Brackwasser und die Meerfauna. 104 Species waren in Schweden unbekannt; einige neue Formen werden kurz beschrieben.

F. Zschokke (Basel).

721 **Stewart, F. H.,** Rotifers and Gastrotricha from Tibet. In: Records Indian Mus. Vol. 2. Part. 4. No. 31. Calcutta 1908. S. 316—323. 6 Fig. im Text.

Von 17 an hochgelegenen Fundorten Tibets gesammelten Rotiferen erwiesen sich 12 als überall vorkommende Kosmopoliten. 5 Formen waren neu, doch schliessen sich auch von ihnen die meisten sehr eng an längst bekannte Arten an. Sie erhalten die Namen *Rotifer tridentatus*, *Mastigocerca auchinleckii*, *Salpina shapé*, *Cathypna amban*, *Notholca scaphula*. Wie die Beschreibung zeigt, sind ihre nächsten Verwandten *Mastigocerca bicornis* Ehrbg., *Salpina brevispina* Ehrbg., *Cathypna luna* Ehrbg. und *Notholca scapha* Gosse.

Von Gastrotrichen fand sich nur das allgemein verbreitete *Lepidoderma squamatum*.

F. Zschokke (Basel).

722 **Grünspan, Th.,** Beiträge zur Systematik der Gastrotrichen. In: Zool. Jahrb. Abt. Syst. Geogr. Biol. Bd. 26. Heft 2. 1908. S. 214—256. Taf. 18 u. 19.

Verf. zählt die in den seichten Grundwassertümpeln und Teichen der Umgebung von Czernowitz lebenden Gastrotrichen unter Angabe von Ort und Zeit des Vorkommens und unter Berücksichtigung der morphologischen Verhältnisse auf. Für jede Art wird eine kurze Diagnose gegeben.

Neu ist *Chaetonotus tenuis* n. sp. und *Setopus primus* n. g., n. sp. Die letztgenannte Form verdient besonderes Interesse nicht nur als Vertreter einer neuen Gattung und einer neuen Art, sondern weil sie sich verbindend zwischen die beiden Unterabteilungen der Gastrotrichen, die Euichthydina und die Apodina einschiebt. In bezug auf Ausbildung des Hinterendes weicht *Setopus* von allen bekannten Formen der Gruppe ab. Das median eingeschnittene Caudalende trägt an den seitlichen Spitzen eine Borste und täuscht so eine Schwanzgabel vor. Der Rücken ist bestachelt.

Material aus der Umgebung von Heidenheim in Württemberg lieferte die neuen Formen *Chaetonotus multispinosus* und *Ch. zelinkai*; letztere findet sich in der var. *graecensis* auch bei Graz.

Im Kapitel über marine Gastrotrichen bespricht Verf. die aberranten Formen *Zelinkia*, *Turbanella* und *Philosyrtis* und beschreibt als neu *Ichthydium cyclocephalum* und *I. tergestinum*.

Ein weiterer Abschnitt bringt eine Darstellung der historischen Entwicklung des Systems der Gastrotrichen und ihrer Klassifikation. Verf. unterscheidet die Hauptgruppen der Gastrotricha vera und Gastrotricha aberrantia. In der ersten Gruppe stehen die Euichthydina, Pseudopodina (*Setopus*) und Apodina; zur zweiten gehören *Zelinkia* Giard und *Turbanella* M. Schultze. Als Anhang schliesst sich an *Philosyrtis monotoides* A. Giard. Eine Aufzählung aller bekannten Gastrotrichenspecies mit Angabe der Literatur schliesst den rein systematischen Teil der Arbeit.

Über die geographische Verbreitung der Gastrotrichen lässt sich einstweilen nur sagen, dass die Süsswasserbewohner Kosmopoliten sind, und dass sich, besonders in der palaearctischen und nearctischen Region Parallelformen bilden.

Eine Tabelle unterrichtet über die Geographie der einzelnen Arten. F. Zschokke (Basel).

723 Voigt, M., Nachtrag zur Gastrotrichen-Fauna Plöns. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 717–722. 3 Fig. im Text.

Verf. berichtigt eine Anzahl seiner früheren Angaben und belegt einige von ihm unrichtig bestimmte Arten mit neuen Namen. Statt *Chaetonotus acanthodes* Stok. wird eingeführt *Ch. ploenensis* n. sp. Auch die als *Dasydytes bisetosus* P. G. Thomps., *D. saltitans* Stok. und *D. goniathrix* Gosse aufgezählten Tiere erwiesen sich beim Vergleich mit der Originalliteratur als Vertreter noch unbe-

kannter Arten und sollen jetzt heissen *Dasydytes dubius* n. sp., *D. festinans* n. sp. und *D. ornatus* n. sp. Im wasserarmen und eisbedeckten Schlossparkteich zu Plön lebte Ende Dezember 1908, neben schon bekannten Gastrotrichen, die neue Art *Chaetonotus simrothi*. F. Zschokke (Basel).

Crustacea.

724 **v. Daday, E.,** Entomostraca et Hydrachnidae e Tibet In: Records Indian Mus. Vol. 3. Part 4. No. 31. Calcutta 1908. S. 323—341. 9 Fig. im Text.

Vier in einer Höhenlage von 3998 bis 4480 m sich befindende tibetanische Lokalitäten lieferten, neben zahlreichen bekannten Arten, einige neue Formen. Hierher gehören die durch Gestalt und Struktur der Schale gekennzeichneten *Eucypris minuta* und *Potamocypris stewarti*. Das Genus *Herpetocypris* wird um die beiden einander nahestehenden Arten *H. stewarti* und *H. smaragdea* vermehrt. Von der erstgenannten Form werden beide Geschlechter beschrieben; die specifischen Merkmale liegen, ausser in der Schale, im Bau des Ductus ejaculatorius und des Penis. *H. smaragdea* zeichnet sich besonders durch die Struktur der zweiten Antenne aus. Neu ist ferner die einzige gefundene Hydrachnide, *Eulais tibetana*, die mit *Cyprinotus congener* verwandte *Eucypris tibetana*, die Cladocere *Euryalona annandalei* und der durch den Bau des fünften Fusspaars gekennzeichnete *Diaptomus tibetanus*. *D. paulseni* G. O. S. aus Pamir geniesst auch in Tibet weite Verbreitung, ebenso der in Asien häufige *Simocephalus elizabethae* (King), in dem Daday eine Varietät des gewöhnlichen *S. vetulus* sieht. F. Zschokke (Basel.)

725 **Daday, E. v.,** Novum Genus et nova Species e subordine Phyllopoda anostraca. In: Annal. Mus. Nat. Hungar. Vol. 7. 1909. S. 173—174. 1 Fig. im Text.

Diagnose von *Polyartemiella iudayi* nov. gen. et nov. spec. aus Alaska. F. Zschokke (Basel).

726 **Delachaux, Th.,** Note pour servir à l'étude des Cladocères de la Suisse. In: Revue suisse Zool. T. 17. 1909. S. 85—90. 3 Fig. im Text.

Aufzählung von Cladoceren aus verschiedenen Gewässern der Schweiz, besonders des Kantons Bern. Verf. fand die selten beobachteten ♂ von *Ceriodaphnia rotunda* Sars, *Alonella nana* (Baird) und *Pleuroxus trigonellus* (O. F. M). Von der letztgenannten Art beschreibt er die neue Varietät *brevirostris*. Von *Bosmina longirostris cornuta* (Jurine) wurden Ephippien und ♂ beobachtet. F. Zschokke (Basel).

727 **Keilhack, L.,** Zur Bedeutung der Generationszyklen bei den Cladoceren. In: Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. 2. 1909. S. 238—240.

Die verschiedenen Ergebnisse der Experimente Issakówitschs einerseits, und derjenigen Weismanns sowie der Beobachtungen in der freien Natur (Strohl, Keilhack) anderseits sucht Verf. durch drei das Verhalten der einzelnen Cladoceren-Arten berücksichtigende Sätze zu erklären.

„1. Das Maximum der Anzahl parthenogenetischer Generationen ist für jede einzelne Rasse erblich normiert; die niemals völlig gleichmässigen Aussenbedingungen lösen bei der letzten möglichen parthenogenetischen Generation die Sexualperiode aus.

2. In Kulturen mit ganz gleichmässigen günstigen Wärme- und Ernährungsbedingungen treten bei den letzten parthenogenetischen Generationen pathologische Erscheinungen auf.

3. Schon vor Ablauf der möglichen Reihe kann durch ungünstige Aussenbedingungen die Sexualperiode veranlasst werden."

Das negative Ergebnis Issakówitschs bei seinen Versuchen mit *Daphne magna* (Straus) findet darin seine Erklärung, dass die genannte Form, wie manche andere, sich nicht sechs Monate lang parthenogenetisch fortpflanzen kann. Es handelt sich dabei hauptsächlich um Tümpel- und Grabenbewohner, welche schon der Charakter ihres Wohnortes auf einen kurzen Cyclus anweist. Der zweite oben angeführte Satz gibt eine Erklärung für das Verhalten von *D. magna* in den Kulturen von Issakówitsch. F. Zschokke (Basel).

728 **Keilhack, L.**, Bemerkenswerte Cladoceren und Copepoden aus den Dauphiné-Alpen. (3. Beitrag zur Kenntnis der Süsswasserfauna der Dauphiné-Alpen.) In: Archiv Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 4. 1909. S. 329–330.

Zur Cladocerenfauna der französischen Hochalpen gehören auch *Ceriodaphnia reticulata*, *C. quadrangula*, *Streblocerus serricaudatus*, *alona guttata* und *Rhynchotalona falcata*. Die Arten waren zum Teil für Frankreich unbekannt; für einige Cladoceren ergaben Keilhacks Funde die grösste bisher beobachtete Meereshöhe oder bedeutendere vertikale und horizontale Verbreitung im Hochgebirge.

Heterocope saliens wurde bei über 2000 m Erhebung festgestellt; die Gattung *H.* ist für Frankreich neu. Sehr hoch erhebt sich auch *Canthocamptus staphylinus*. Ein vermutlich mit *C. hoferi* van Domse aus dem Bodensee identischer Copepode lebt in einem etwa 2450 m hoch gelegenen See der Grandes Rousses.

F. Zschokke (Basel).

729 **Keilhack, L.**, Bemerkungen zur Systematik und Nomenclatur der Cladoceren und Malakostraken der deutschen Binnengewässer. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 324–329.

In einer systematischen Zusammenstellung der Phyllopoden und Malacostraken der deutschen Binnengewässer, die Verf. nächstens veröffentlichen wird, schlägt er u. a. folgende Veränderungen im System vor. Die Cladocerengruppen Calyptomera und Gymnomera fallen fort. Für den Genusnamen *Daphnia* O. F. M. ist der ältere *Daphne* zu setzen, für *Pseudalona* G. O. S. *Kurzia* Dyb. et. Groch. Die alten Arten *Daphnia longispina*, *hyalina*, *cucullata*, *cristata* führt K. als

Varietäten auf, denen er die Lokal- und Saisonrassen als „Formae" unterordnet. *Ceriodaphnia punctata* P. E. M. fällt als unsichere Art weg, ebenso der ungenügend beschriebene *Pleuroxus puteanus* Rehberg aus Helgoland. Die beiden Bosminen-Formenkreise *longispina* und *coregoni* bilden zusammen eine Art. Mehrere *Bosmina*-Formen erhalten gegenüber der früheren Publikation des Verf. andere Bezeichnungen.

Alona intermedia aus dem Plöner See ist *A. rectangula*, *Alonopsis latissima* aus einem Graben aus Schöhsee *A. ambigua*. Letztere Art findet damit Eingang in die deutsche Fauna. Für *Alona protzi* wird als zweiter deutscher Fundort der Paarsteiner See in der Mark Brandenburg genannt.

Gammarus tetracanthus Garbini ist synonym *Carinogammarus roeselii* Gervais, *Synurella polonica* Wrezin unterscheidet sich nicht von *S. ambulans* F. Müller.

F. Zschokke (Basel).

730 **Langhans, V. H.**, Eine rudimentäre Antennendrüse bei Cladoceren als Ergebnis der Vitalfärbungsmethode. In: Internat. Revue ges. Hydrobiol. und Hydrograph. Bd. 2. 1909. S. 182—185. Taf. 12.

Die grössere der von Fischel durch Färbung mit Neutralrot bei Cladoceren sichtbar gemachten „unbekannten Drüsen" entspricht nach Lage, Form und Umfang dem Endsäckchen der Schalendrüse. Auch das Experiment bestätigt die Identität. Bei verschiedenen Cladoceren verhält sich das Endsäckchen gegenüber den vitalen Färbemitteln verschieden. Es findet sich auch bei *Daphnia longispina*, wo Fischel die „Drüse" vermisste, allerdings durch intensiv gefärbte Organe verdeckt.

Endsäckchen und Schleifenteil der Schalendrüse verbinden sich durch einen dünnwandigen, nur im ungefärbten Organ sichtbaren Kanal.

Das kleinere Drüsengebilde Fischels muss als homolog mit dem Endsäckchen der Antennendrüse aufgefasst werden. Dafür spricht seine Lage und vor allem auch die Tatsache, dass die Vitalfärbung des Organs mit derjenigen des Endsäckchens der Schalendrüse durchaus übereinstimmt.

Bei *Daphnia magna* trägt die Antennendrüse wohl rudimentären Charakter. Ob ein Schleifenkanal existiert, liess sich mit Sicherheit nicht nachweisen.

Bei *Sida crystallina* färbt sich mit Neutralrot noch ein anderes für das Genus charakteristisches Organ. Es liegt etwa an der Stelle des Endsäckchens der Schalendrüse, ohne mit derselben identisch sein zu können und stellt einen bei Cladoceren im Innern der Schalenduplikatur sonst nicht beobachteten Fettkörper dar.

F. Zschokke (Basel).

731 **Stingelin, Th.**, Mitteilung über einige Cladoceren aus Südamerika. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 641—644. 2 Fig. im Text.

Macrothrix montana Birge des nordamerikanischen Felsengebirgs bildet in hochgelegenen Gewässern der Kordilleren von Mendoza in Argentinien eine neue Varietät. In demselben Gebiet lebt auch die in Afrika und Südamerika weitverbreitete *Alona cambouei* Guerne et Richard. Der Cladocerenfauna der Amazonasmündung sind beizufügen *Ilyocryptus longiremis* Sars, *Leptodora* spec. und *Leptorhynchus dentifer* Daday. F. Zschokke (Basel).

732 **Strohl, H.**, Polyphemusbiologie, Cladocereneier und Kernplasmarelation. In: Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. 1. 1908. S. 821—832.

Gegenüber Issakówitsch stellt Strohl fest, dass Weismanns Angabe des Bestehens eines doppelten Jahrescyclus bei *Polyphemus* durch seine eigenen und neuerdings besonders auch Keilhacks Beobachtungen Bestätigung gefunden habe. Das dicyclische Verhalten beweist, dass die Cladocerencyclen nicht von direkt wirkenden, äusseren Faktoren abhängen, sondern als nützliche Anpassungen durch innere Ursachen beherrscht werden und der Vererbung unterworfen sind. Die sexuelle Fortpflanzung und Dauereibildung der Cladoceren hat als ursprünglicher Vorgang zu gelten: sekundär werden die parthenogenetischen Generationen eingeschaltet. Somit darf das Auftreten des Dauereies nicht als eine Folge durch Parthenogenesis geschaffener Depressionszustände oder gestörter Kernplasmarelation betrachtet werden.

Verf. zeigt, unter Nennung zahlreicher Parallelfälle aus verschiedenen Abteilungen des Tierreiches, dass zwei verschiedene biologische Rassen von *Polyphemus* sehr wohl denkbar seien. Rassen- und Artbildung setzt oft mit biologischen Veränderungen ein, an die sich erst später morphologische Differenzierung anschliesst. Bei den sehr anpassungsfähigen Cladoceren erscheint es nicht ausgeschlossen, dass sich durch Variieren der Geschlechtsperioden Rassen herausbilden.

F. Zschokke (Basel).

733 **Burckhardt, G.**, Neues über das Bosminidengenus *Bosminopsis* Richard = *Bosminella* Daday. In: Zool. Anz Bd. 34. 1909. S. 248—253. 2 Fig. im Text.

Das Genus *Bosminella* Daday ist zweifellos mit Richards *Bosminopsis* zu vereinigen, wie das Stingelin schon früher gegenüber Daday vorschlug. Alle von Daday aufgestellten Gattungsmerkmale erweisen sich als unbedeutende Bauunterschiede, oder als blosse Beobachtungsabweichungen. Schwieriger ist die Frage nach der Berechtigung verschiedener Species innerhalb der Gattung *Bosmi-*

nopsis zu lösen. Entweder gehören alle bekannten Bosminopsen der einen Art *B. deitersi* Richard an, oder sie sind als acht verschiedene Lokalvarietäten derselben Species zu denken, oder es ist ihnen endlich provisorisch der Rang von acht getrennten Arten zuzuerkennen. Eine Entscheidung wird sich erst treffen lassen, wenn reicheres Vergleichsmaterial vorliegt und die Männchen bekannt geworden sein werden.

Verf. sah Material aus dem mächtigen Biwasee in Japan und aus dem Sutschaufluss bei Shanghai; er untersuchte ausserdem neu Stingelins Bosminopsen aus dem Amazonasgebiete. B. macht einige Angaben über die Männchen, gibt eine neue Umschreibung der Bosminiden und eine Differentialdiagnose ihrer beiden Genera *Bosmina* Baird und *Bosminopsis* Richard. F. Zschokke (Basel).

734 **Rühe, F. E.,** Bemerkungen über das Vorkommen der *Bosmina obtusirostris* in Norddeutschland. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 233–235. 3 Fig. im Text.

Für die nordische *Bosmina obtusirostris* Sars, die Wesenberg-Lund und Ekman mit der *B. longispina-bohemica*-Gruppe der Schweizer Zoologen identifizieren, nennt Verf. zwei norddeutsche Fundorte, den kleinen Bullensee und den Paarsteiner See zwischen Eberswalde und Angermünde. Aus dem erstgenannten Gewässer wurde das Tier früher als *B. brevirostris* P. E. Müller gemeldet.

Die Bosmine des Paarsteiner Sees bildet eine wohlbegrenzte Lokalform (*B. obtusirostris* n. f. *cisterciensis*). Sie stimmt morphologisch und in der Verlaufsrichtung der jahreszeitlichen Variation mit *B. coregoni* var. *stingelini* aus dem Titisee im Schwarzwald überein. Beide Formen stehen offenbar in enger Beziehung.

Auch die Form aus dem Bullensee hat trotz Annäherungen an *B. obtusirostris cisterciensis* als Lokalform zu gelten (*B. obtusirostris* n. f. *poppei*).

F. Zschokke (Basel).

735 **Lüders, L.,** *Gigantocypris Agassizii* (Müller). In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 92. 1909. S. 103—148. 2 Taf. 7 Textfig.

In monographischer Darstellung behandelt Verf. den vom Challenger, dann vom Albatros und zuletzt von der Valdivia gefangenen Tiefseeostracoden *Gigantocypris*, dessen auffälligste Eigenschaft für den ersten Blick seine im Verhältnis zu den Verwandten ungeheure Grösse ist. Das Tier hat die Grösse einer recht stattlichen Kirsche, ein Vergleich, der auch durch die in vivo hellrote Farbe nahegelegt wird. Das Material bestand in vier Exemplaren von der Valdivia-Expedition. Genaue Angaben über die Konservierung fehlen. Gelegentlich wird Sublimat erwähnt.

Nach Fortpräparieren der einen Schalenhälfte — der Schlitz in der Schale beträgt nur etwas über $^1/_2$ des Gesamtumfanges, im

Gegensatz zu *Cypris* etc. — sieht man, dass das innere und äussere Blatt der sehr dünnen, kalklosen Schale zwischen sich einen von Bindegewebsfasern durchsetzten Hohlraum bergen, eine direkte Fortsetzung der Leibeshöhle.

Bei den Gliedmaßen, die schon von Müller genau beschrieben sind, fragt sich Verf. in jedem Falle nach der Funktion. Die erste Antenne muss, nach dem mächtig entwickelten Ganglion zu schliessen, eine sehr intensive Tätigkeit als Tastorgan entwickeln. Die zweite Antenne wird durch lange Borsten mit feinen Härchen zum geeigneten Schwimmfusse, *Gigantocypris* wird also eine ausdauernde Schwimmerin sein, wie auch die Zartheit der Schale auf eine rein pelagische Lebensweise hindeutet. An der Mandibel unterscheidet Verf. drei Arten von Borsten: an der Spitze befindliche bilden eine Rinne, vielleicht um Schmutz von der ersten Antenne abzustreifen; sodann sind kurze, gedrungene, endlich dünne, lange vorhanden. Ferner eine bewegliche krallenförmige Klaue am Endglied. Der kleine Kaufortsatz (der ja nicht zum Kauen dient) trägt feine Haare. Als Fresswerkzeuge sind nur die Maxillen ausgebildet: die zweite trägt microscopisch kleine Gebilde, die gesägt sind wie im Raubtierkiefer. Das folgende Gliedmaßenpaar ist klein, da seine Funktion (Bürste für die Furca) bei einem pelagischen Tiere weniger wichtig ist. Sehr lang ist der Putzfuss, er reicht am Rücken hinauf bis in die andere Körperhälfte, so dass die beiden Putzfüsse sich kreuzen (bei jüngeren Exemplaren ist dies noch nicht so). Zu seiner Bewegung dienen nicht zwei (Müller), sondern sechs ihn durchziehende Muskeln. Die Furca trägt elf bis zwölf Dornen.

An der Oberlippe fand Verf. Drüsen mit Secretreservoir. Mit Müller und gegen Claus hält er sie für Leuchtdrüsen, wobei er sich auf die Feststellung eines ähnlichen Organs bei *Halocypris* (Doflein) stützt.

Das Herz ist zart, aber wohl (gegen Müller) gut funktionierend, die zahllosen Muskelfasern lassen deutliche Querstreifung erkennen. Am Herzen fand sich auch eine Bildung, die noch bei keinem Ostracoden bekannt ist: vom Herzen entspringen zwei Röhren, die zum Magen ziehen und sich hier in ein den Darm umspinnendes Capillarennetz auflösen. Aus dem Bau einer am Eintritt der Röhre im Herz vorgefundenen Klappe schliesst Verf., dass die Röhren nur Nahrungssäfte in der Richtung zum Herzen leiten. Verf. nennt sie daher Lymphgefässe und meint, die Ausbildung dieser Einrichtung diene vielleicht zur Herstellung der geeigneten Verhältnisse von Volum und Gewicht, vielleicht hänge sie mit der Grösse des Tieres und seiner Bluträume zusammen: jedenfalls aber sei sie nicht sekundär

erworben, sondern eher als altes Erbstück zu betrachten, wie auch die Grösse des Tieres (die nur bei fossilen Formen wiederkehrt) und der Besitz von Blutkörperchen für ein hohes Alter der *Gigantocypris* sprechen. Nach Claus geht die Reduktion des Blutgefässsystems und das Schwinden der Blutzellen auch bei anderen Crustaceen mit der Reduktion der Körpergrösse einher, beispielsweise fehlen den übrigen Cypriden auch die Blutzellen.

Die Augen werden besonders eingehend behandelt. Das Medianauge erweist sich gegenüber dem normalen Verhalten als fortgeschritten, das paarige Auge eher als rückgebildet. Doch zeigt jedes sehr eigenartige Bildungen.

Besprechen wir zunächst das paarige Auge. Es ist sehr klein. Zwei Muskeln dienen dazu, es zu heben und zu senken. Was aber besonders merkwürdig ist: ihm fehlt ein flächenhaftes Sinnesepithel, vielmehr hängen an jedem Opticus vier (schon von Müller gekannte) Epithelblasen. Pigment fehlt dem Seitenauge gänzlich. Fast möchte man sagen, es gehört ein gewisser Mut dazu, diese Organe noch für lichtpercipierend zu halten. Verf. ist jedoch dieser Meinung, er fand die Zellgrenzen von starkem Lichtbrechungsvermögen, und ähnlich fand er auch das wahrscheinlich lichtpercipierende Element im Medianauge. Verf. meint sogar, die Ausbildung mehrerer Sehzellenblasen gebe die beste Möglichkeit, geringe Lichtmengen auszunutzen und besonders die Bewegung eines vorbeischwimmenden leuchtenden Organismus zu verfolgen.

Das Medianauge wird vom Verf., wenn auch in anderer Weise als von Müller, auf das normale dreiteilige Medianauge der Ostracoden zurückgeführt. Es sind vorhanden: ein median-ventraler Abschnitt und je ein seitlicher, der jedoch seinerseits wieder in zwei sehr ungleiche Teile zerfällt: einen der Mitte genäherten, kleinen, dreieckigen und einen lateralen, grossen, birnförmigen. Letzteren fand Verf. von einem Tapetum umgeben. Pigment umhüllt alle Teile des Medianauges. Alle sind innerviert (der mediane am schwächsten) und alle besitzen Sehzellen. Die Sehzellen sind jedoch nur im lateralen, birnförmigen Abschnitt stäbchenförmig, sonst bilden sie Pflasterepithel. In jede der stäbchenförmigen Zellen tritt, wie Verf. konstatierte, eine Nervenfaser, die sich um den grossen Kern „windet". Wie schon bemerkt, lagert an den Zellgrenzen eine stark färbbare und lichtbrechende Substanz. Als percipierende Elemente möchte Verf. zahllose in ihr befindliche stark glänzende Körperchen betrachten. Verf. schreibt eine deutliche Lichtperception auch dem Medianauge nicht zu; nun beschreibt er aber einen Accommo-

dationsapparat an dem mit Reflektor versehenen Seitenabschnitte. Eine Linse fehlt zwar, sie werde aber ersetzt durch einen zwischen Tapet und Leibeshaut gelegenen, bluterfüllten Raum von Linsenform, und es seien Muskeln vorhanden, deren Kontraktion die gespannte Leibeshaut dem Reflektor näher bringe. Die wahrscheinliche Bedeutung dieses Accommodationsapparates erblickt Verf. in folgendem: das Tapetum werde Licht nach aussen zurückwerfen und der beschriebene Mechanismus werde „sicher" das Lichtstrahlenbündel dirigieren.

Man wird wohl Bedenken haben, dem Verf. in allem beizustimmen. So möchte Ref. einen Blutraum nimmermehr als Linse ansprechen, weil Blut nicht besonders stark lichtbrechend ist. Immerhin ist es der Mühe wert, den Darlegungen des Verf. zu folgen und zu sehen, wie schwierige Rätsel der Tiefseeorganismus uns aufgibt.

Eingehend beschreibt Verf. sodann das Nervensystem. Es sei hier nur einiges hervorgehoben: Am Aufbau des Gehirns haben die grossen lateralen und das mediale Augenganglion den Hauptanteil. Die Augen werden daher durchaus nicht als rudimentär zu betrachten sein. Das grosse Ganglion der ersten Antenne liegt nicht mehr ganz im Gehirn, sondern bereits am Übergang zur Schlundcommissur, was wiederum ein ursprüngliches Verhalten ist (in Anlehnung an Ray Lankesters Beobachtung an *Apus*). In der Schlundcommissur sind noch mehrere Ganglien gelegen. Es zeigen sich noch manche Abweichungen gegenüber *Cypris*, z. B. zeigt die Bauchganglienkette noch vier deutliche Strickleiter-Quercommissuren. Stark sind das Ganglion und der Nerv des mächtig entwickelten Putzfusses. Eine letzte starke Anhäufung von Ganglienzellen dürfte die Versorgung der Genitalorgane übernehmen. Aus gewissen Anzeichen vermutet Verf. auch das Vorhandensein eines sympathischen Nervensystems als ersten derartigen Fall bei Entomostraken.

Verf. macht weiterhin Angaben über das Muskelsystem und über die Genitalorgane. In dem elliptischen Keimlager des Ovariums unterscheidet Verf. Oogonien von den umgebenden (Bindegewebs-) Kernen durch ihre Gestalt und Chromatinstruktur. Die heranwachsenden Ovocyten streben der Oberfläche des Keimlagers zu und vergrössern sich dabei auf Kosten der sie zahlreich umgebenden Kerne des Ovarialepithels. Solche kleinen Kerne erwecken oft den Anschein, als ob sie ein Follikelepithel um das Ei bilden wollten, dann zerfallen sie jedoch stets und werden von den Eiern aufgenommen. Mit der Zeit bildet eine grosse Anzahl Nährkerne einen sehr kurzen, hohlen Stiel, an dem das Ei sitzt. Schliesslich ist das Ei reif, es wandert

zurück durch das Keimlager in das Ovariallumen hinein, das mit dem Oviduct kommuniziert.

Am Schluss erhebt Verf. Bedenken gegen Müllers Abgrenzung einer *Gigantocypris pellucida* gegen *G. agassizii.*

V. Franz (Helgoland).

736 **Méhes, G.,** Beiträge zur Kenntnis der pliozänen Ostrakoden Ungarns. II. Die Darwinulidaeen und Cytheridaeen der unterpannonischen Stufe. In: Földtani Közlöny. Bd. 38. 1908. S. 537—635. Taf. 8—11. 10 Fig. im Text. (Text deutsch und ungarisch).

Der systematischen Darstellung der unterpannonischen Cypriden aus Ungarn lässt M. eine Beschreibung der in derselben pliocänen Formation gefundenen Darwineliden und Cytheriden folgen. Es handelt sich um eine Form der erstgenannten Familie, *Darwinula dadayi* n. sp., die der bekannten *D. stevensoni* Brad. and Roberts nahe steht, und um 18 zum weitaus grössten Teil neue Arten der Cytheridengenera *Xestoeberis*, *Loxoconcha*, *Cythere*, *Krithe*, *Cytheridea*, *Cytheis* und *Cytherideis*. Gattungen und Arten werden unter Berücksichtigung von Systematik, Verbreitung und Lebensweise beschrieben.

Vertretung und Vorkommen der Cypriden, Darwinuliden und Cytheriden, sowie die Abwesenheit der rein marinen Bairdiiden in den unterpannonischen Ablagerungen erlauben den Schluss, dass sich das ungarische Pliocänmeer entschieden auf dem Wege der Aussüssung befand. F. Zschokke (Basel).

737 **Müller, G. W.,** Ostracoden. In: Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897 — 1898 1899. Rapports scientifiques, Zoologie. Anvers 1906. 7 S. 1 Taf.

Eine erwünschte Erweiterung der Kenntnisse üker die Plancton-Ostracoden höherer südlicher Breiten bringt die Arbeit G. W. Müllers. Das wenig umfangreiche Material entstammt Fängen, die zwischen 69° 48′ und 71° 15′ s. Br. ausgeführt wurden; es enthält fast ausschliesslich Halocypriden aus der Gattung *Conchoecia*. Von den vier angeführten Arten wurden drei, *C. brachyaskos* G. W. Müll., *C. isocheira* G. W. Müll. und *C. hettacra* G. W. Müll. schon von der Valdivia erbeutet. Die erstgenannte Form ist in wärmeren Regionen heimisch, dringt aber bisweilen in die antarctischen Meere vor: die beiden andern verbreiten sich rein antarctisch circumpolar.

Neu ist die ausführlich beschriebene, *C. hettacra* nahestehende *C. belgicae* n. sp. Sie scheint sich ebenfalls auf die Antarctis zu

beschränken und dürfte im Südpolarmeer der häufigste Vertreter der Gattung *Conchoecia* sein.

Aus der Ordnung der Podocopa lagen spärliche Trümmer von drei Cytheriden und einer Cypride vor. Nur von *Paradoxostoma magellanica* n. sp. konnte eine nähere Beschreibung gegeben werden.

F. Zschokke (Basel).

738 **Müller, G. W.,** Die Ostracoden. In: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Bd. 10. Zoologie. 2. Bd. H. 2. S. 53—181. Taf. 4—19. 45 Abbild. im Text. Berlin 1908. Subscriptionspreis Mk. 24.—. Einzelpreis Mk. 29.—.

Die reiche Ostracodenausbeute der Gaussexpedition umfasst nicht weniger als 141 Arten. Sie zerfällt in pelagische Formen (73 Halocypriden und 2 Cypridiniden), Grundbewohner (im ganzen 53 Cypridiniden, Polycopiden, marine Cypriden, Nesideiden, Cytheriden) und Süsswasserbewohner (19 Cyprinen).

In der ersten Gruppe fanden sich nur drei neue Arten (*Archiconchoecia cuneata*, *Conchoecia gaussi*, *Euconchoecia lacunosa*). Für *Halocypris globosa* Claus und *Conchoecia plactolycos* var. *major* G. W. Müller konnten die älteren Beschreibungen ergänzt werden.

Von den Grundbewohnern erwiesen sich die grosse Mehrzahl als noch unbekannt:

Polycope antarctica, P. brevis, Cypridina vanhoeffeni, C. dorsoserrata, C. antarctica, C. arborea, Cylindroleberis ovalis, Macrocypris turbida, M. inaequalis, M. densa, M. dispar, M. africana, Pontocypris inflata, P. gaussi, P. flava, Nesidea labiata, Anchistrocheles aculeata, Sclerochilus reniformis, S. compressus, S. meridionalis, S. antarcticus, Pseudocythere similis, Cytherura notalis, Cytheropteron fallax, C. irregularis, C. gaussi, C. stationis, C. anomalum, Eucytherura punctata, E. (?) antarctica, Cythereis ovalis, C. minor, Paradoxostoma hypselum, P. sanctpauli, P. kerguelense, P. antarcticum, Paracytherois similis, P. vanhoeffeni, P. parallela, Microcythere frigida, Xestoleberis rigusa, X. capensis, X. ramosa, X. meridionalis, X. kerguelensis, Loxoconcha meridionalis, L. laevior, L. (?) dubia, Cythereis polylyca, C. deveca.

Grosses morphologisches Interesse bietet die Beschreibung von *Rutiderma compressa* Brady Norman; für die Systematik ist wertvoll die Untersuchung eines seltenen Vertreters der Gattung *Anchistrocheles*.

Die geschlechtsreifen ♀ der zu den häufigeren Bewohnern der Antarctis zählenden *Philomedes assimilis* Brady tragen meistens gekürzte Schwimmborsten. Ähnliches wurde bei der verwandten *Ph. brenda* beobachtet. Es scheint dies mit einem Wechsel der Lebensweise zusammen zu hängen. Nach der letzten Häutung erhalten die ♀ die Schwimmborsten; die Befruchtung findet während des freien Schwimmens statt. Später leben die befruchteten Tiere dauernd im

Sand und Schlamm des Untergrundes; die jetzt unnötig gewordenen Schwimmborsten werden, wohl mit Hilfe des ersten Thoraxbeins, zum grössten Teil abgebissen. Sie erleiden also ein ähnliches Schicksal, wie die zum Hochzeitsflug dienenden Flügel der geschlechtlich differenzierten Ameisen und Termiten. *Philomedes assimilis* lebt in der Antarctis, *Ph. brenda* in der Arctis. In der Gewohnheit, die Schwimmborsten nach Gebrauch zu entfernen, sieht Verf. das Erbe einer gemeinsamen Stammform.

Von den 19 Süsswasserostracoden waren 3 nur durch Larven vertreten; 14 von den 16 bleibenden Arten mussten als neu eingeführt werden. Alle Formen, mit Ausnahme einer einzigen, entstammen der Umgebung von Simonstown.

Die Species novae sind: *Cypris radiata, C. syngramma, C. trichota, C. capensis, Cypricercus episphaena, C. maculatus, Isocypris perangusta, I. priomena, Cyprinotus capensis, Cypridopsis triquetra, C. echinata, Zonocypris tuberosa, Erpetocypris helenea Stenocypris ametra typica* und *minor.*

Neben dem Verzeichnis der Fundorte und der daselbst gefischten Ostracoden, sowie der Aufzählung der einzelnen Arten, unter Berücksichtigung von Vorkommen, Verbreitung und Systematik, enthält das Werk die ausführliche Schilderung der neuen Formen, die ergänzende Beschreibung bekannter Species und einige geographische Notizen.

Eine in erster Linie auf den Resultaten der Deutschen Tiefsee- und Südpolar-Expedition sich aufbauende Tabelle orientiert über die Verbreitung der pelagischen Ostracoden im atlantischen und indischen Ozean. Die Kenntnisse sind noch allzu lückenhaft, um allgemeine Schlüsse zu gestatten. Auf die Region südlich vom 60° s. Br. beschränken sich nur *Conchoecia belgicae* und *Euconchoecia lacunosa.* Erstere charakterisiert unzweifelhaft die antarctischen Meere. Etwas weiter nach Norden verbreiten sich *Conchoecia hettacra, C. isocheira* und *C. plactolycos; C. antipoda* erreicht vereinzelt den Äquator. Das Vorkommen der genannten Formen wird weniger bedingt durch die geographische Lage und die Temperatur, als durch die Fähigkeit im Packeis und in geringen Tiefen zu leben. Specifische Bewohner von Packeisgebieten und von flachen Meeren sind, wenn auch nicht ausschliesslich, *Conchoecia belgicae, C. hettacra* und *C. isocheira.* Dagegen meiden das Packeis *C. antipoda, C. brachyascos* und *C. platydactylos.*

Nach den Sammelergebnissen der Gaussstation scheint in der Antarctis ein grosser Artenreichtum von Ostracoden zu herrschen.

Weder die Angaben Bradys noch die Arbeit Eggers liefern eine Grundlage für den Vergleich der Ostracodenfauna der südlichen und der nördlichen Halbkugel. Die Bestimmungen des letztgenannten

Autors sind äusserst fehlerhaft. Einstweilen lässt sich nur feststellen, dass keine der bei der Gaussstation oder bei den Kerguelen gesammelten grundbewohnenden Ostracodenarten mit solchen der nördlichen Hemisphäre identifiziert werden kann. Eine ganze Anzahl südlicher und nördlicher Formen zeigen indessen eine sehr grosse Ähnlichkeit. F. Zschokke (Basel).

739 **Brehm, V.**, Copepoden aus den phlegräischen Feldern. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 420—423. 5 Fig. im Text.

Die etwas brackischen Gewässer der phlegräischen Felder bei Neapel beherbergen eine interessante Copepodenfauna. Dem Astronisee entstammt ein grosser roter *Diaptomus* aus dem am Südfuss der Alpen heimischen Formenkreis. Er nähert sich *D. transsilvanicus*, zeigt aber auch Anklänge an *D. graciloides* und *D. coeruleus*. In das Genus *Nitocra* werden die neuen Arten *N. woltereckі* und *N. phlegraea* eingereiht. Die erstgenannte Form bewohnt den Averner See; sie steht *N. palustris* am nächsten. *N. phlegraea* zeichnet sich durch die riesige Entwicklung des Spürschlauches am vierten Antennenglied aus.

Das brackische Wasser des Serapeums enthielt, neben grossen Mengen des marinen *Brachionus muelleri*, zahlreiche Exemplare von *Cyclops prasinus*. F. Zschokke (Basel).

740 **Brian, A.**, Note préliminaire sur les Copépodes parasites des poissons provenant des campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince Albert I de Monaco ou déposés dans les collections du Musée océanographique. In: Bull. Inst. océanogr No. 110. Janvier 1908. S. 1—19. 7 Fig. im Text.

Systematische Aufzählung von 22 Arten parasitischer Copepoden unter Beifügung von Zeit und Ort des Fangs und Nennung des Wirtes. Beachtung verdienen die Angaben über das geographische und bathymetrische Vorkommen. Die Parasiten stammen von 18 verschiedenen Fischen; manche Wirte werden neu eingeführt. Als am reichsten mit verschiedenen Copepoden-Arten besetzt erwies sich *Orthagoriscus mola*.

Neue Arten sind *Lernacopoda spinacii* und besonders der provisorisch im Genus *Lernaeonicus* untergebrachte *L. cristaliformis*. Die Form entstammt einem in 1372 m Tiefe gefangenen *Bathypterois dubius* Vaillant. Sie erinnert in ihrer Gestalt an die bekannten Larven von *Eristalis*. Eine Reihe nicht genau zu bestimmender Formen werden näher beschrieben (*Pennella* spec. von *Xiphias gladius*, *P. filosa* Cuvier? von *Orthagoriscus mola*, *P. crassicornis* Steenstr. u. Lütken.? von demselben Wirt, *Rebelula edwardsi* Koellik.? von *Macrurus* spec., *Chondracanthus radiatus* Ehrbg.? von *Macrurus* und *Clavella uncinata* Müll.? von *Gadus*).

F. Zschokke (Basel).

741 **van Douwe, C.**, Zur Kenntnis der Süsswasser-Harpacticiden Deutschlands: *Nitocra muelleri* Douwe synon. mit *Nit. simplex* Schmeil. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 318.

Die Speciesbezeichnung *N. muelleri* Douwe ist zugunsten von *N. simplex* Schmeil zurückzuziehen, da sich die Identität beider Arten ergeben hat.

F. Zschokke (Basel).

742 van Kampen, P. N., Über *Argulus belones* n. sp. und *A. indicus* M. Weber aus dem indischen Archipel. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 443—447. 6 Fig. im Text.

Der auf *Belone schismatorhynchus* lebende *Argulus belones* n. sp. wird eingehend beschrieben und genau abgebildet. Er weicht vom nächstverwandten *A. niger* Wilson durch die Abwesenheit der Flagellen an den Extremitäten ab und entfernt sich von allen bekannten *Argulus*-Arten durch die weit nach vorne gerückte Lage der Saugscheiben.

Für *A. indicus* M. Weber liefert Verf. eine Abbildung.

F. Zschokke (Basel).

743 **Keilhack, L.,** Beiträge zur Kenntnis der Süsswasserfauna der Dauphiné-Alpen. 1. Zur Systematik der Gattung *Maraenobiotus* Mrázek. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 4. 1909. S. 1—14. Taf. 1.

Verf. beschreibt eingehend beide Geschlechter des in einem Felsenloche der Grandes Rousses (Dauphinéalpen, Höhenlage 2600 bis 2700 m) gefundenen *Maraenobiotus alpinus* n. sp. und stellt die Unterscheidungsmerkmale der fünf bekannten Arten der Gattung *M.* tabellarisch zusammen (*M. vejdovskyi* Mrázek, *M. brucei* (Richard), *M. insignipes* (Lilljeb.), *M. affinis* Daday, *M. alpinus* n. sp.). Keine der Arten steht *M. alpinus* erheblich näher, als die übrigen. Erkennungsmerkmale der neuen Form sind die kräftige Bedornung der Abdominalsegmente, die Abwesenheit der Zähne am Analoperculum, die Form der Furcalglieder, die Endbewehrung der Innenäste am 2. und 3. Fusspaar des Weibchens, Aussehen und Bewehrung des 3. männlichen Schwimmfusspaars und die Ausbildung des 5. Fusses beider Geschlechter. Ein Bestimmungsschlüssel für die Species und der Versuch einer Genusdiagnose schliessen die Mitteilung ab. Die *Maraenobiotus*-Arten verbreiten sich vorwiegend arctisch-alpin.

F. Zschokke (Basel).

744 **Keilhack, L.,** Die Ephippien der Macrothriciden. In: Arch. Hydrobiol. Planktonkde. Bd. 4. 1909. S. 325—328. Taf. 7.

Bis heute sind die Ephippien von 8 Formen von Macrothriciden bekannt geworden; sie lassen sich nach ihrer Struktur in drei Gruppen einteilen. Bei *Iliocryptus sordidus*, *I. agilis*, *Acantholeberis* und *Drepanothrix* geht die Schale bei der Ephippiumbildung keine Veränderungen ein. *Bunops* zeigt eine stärkere Felderung der Schale. *Macrothrix rosea*, *Streblocerus* und *Lathonura* legen ausserdem im Ephip-

pium einen höheren oder kräftigeren Rückenkiel an. Unbeschrieben sind die Ephippien von *Ophryoxus gracilis*, *Iliocryptus acutifrons*, *Macrothrix laticornis* und *M. hirsuticornis* F. Zschokke (Basel).

745 **Klintz, J. H.,** Versuche über das geringe Regenerationsvermögen der Cyclopiden. In: Arch. Entwicklungsmech. Bd. 25. Heft 1 u. 2. 1907. S. 125—134. 7 Fig. im Text.

Die experimentelle Prüfung der Regenerationsfähigkeit von Cyclopiden in verschiedenen Altersstadien ergab, dass die normale postembryonale Entwicklung von *Cyclops* durch sechs Häutungen bis zur Geschlechtsreife führt. Die Embryonalentwicklung spielt sich in längstens 8 Tagen ab. Sowohl die embryonale als die postembryonale Ausbildung beschleunigen sich im Sommer. Zuerst werden, im März bis Juli in 50—70 Tagen vom Ausschlüpfen an gerechnet, ausschliesslich ♀♀ reif. Die ♂♂ entwickeln sich postembryonal langsamer.

Geschlechtsreife Cyclopiden gehen weder im normalen, noch im operierten Zustand eine Häutung ein. Nur junge Tiere besitzen die Fähigkeit, kleine verloren gegangene Stücke der Antennen und der Furca zu regenerieren. Bei geschlechtsreifen operierten Exemplaren von *Cyclops* bleibt es bei der Bildung eines Gerinnungspfropfs: eine Regenerationsknospe entsteht nicht. Auf die Vermehrung der Tiere übt die Operation von Antennen und Schwanzborsten keinen hemmenden Einfluss aus. Zu den Experimenten dienten verschiedene, im einzelnen Fall nicht auseinandergehaltene Arten von *Cyclops*.

F. Zschokke (Basel).

746 **Lauterborn, R.** und **E. Wolf,** Cystenbildung bei *Canthocamptus microstaphylinus*. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 130—136. 1 Fig. im Text.

Im Schlamm des Untersees, besonders in Tiefen von 15—20 m, finden sich während der Sommermonate zahlreiche 0,65 – 0,90 mm lange Cysten, von denen jede ein eingekrümmtes Exemplar von *Canthocamptus microstaphylinus* Wolf umschliesst. Die Kapselwand besteht aus einer inneren homogenen, vom Tiere abgeschiedenen Schicht, auf die sich aussen eine mehr oder weniger mächtige Lage von Schlammpartikeln aufklebt. *C. microstaphylinus* ist eine ausgesprochen kälteliebende Form. Sie überdauert die Sommermonate eingekapselt in lethargischem Schlaf; erst die spätherbstliche Abkühlung des Wassers weckt den Krebs zum aktiven Leben und zur Fortpflanzung. Bei 15—20 m Tiefe machen sich im Untersee die Jahreszeiten mit ihren Temperaturdifferenzen noch deutlich fühlbar. Nach der Fortpflanzung stirbt die alte Generation ab; die jungen Tiere dagegen ziehen sich

zum Sommerschlaf zurück, sobald sich die Temperatur etwa über 12° C erhebt. Im lange dauernden Kapselzustand kann auch Verbreitung der Species durch Strömungen usw. stattfinden. Rückgang der Temperatur unter die Maximalgrenze, vielleicht verbunden mit chemischen Einflüssen, veranlasst die eingeschlossenen Tiere oft gleichzeitig in grosser Menge die Cysten zu verlassen.

Die beste Erklärung des merkwürdigen Befunds liegt in der Auffassung von *C. microstaphylinus* als Glacialrelict. das unter den heutigen klimatischen Verhältnissen seine Existenz nur durch das Mittel der Cystenbildung während der warmen Jahreszeit fristen kann.

F. Zschokke (Basel).

747 **Pesta, O.**, Bemerkungen zum Ausbau des Systems der parasitischen Copepoden. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 151—153.

Im Anschluss an Giesbrecht betont Pesta. dass eine natürliche Systematik der parasitischen Copepoden sich nur auf der Kenntnis der Entwicklung der Parasiten aus Cyclopenformen aufbauen lasse. Es müsse festgestellt werden, welcher Gruppe der Podoplea die Parasiten sich anschliessen, und in welchem Cyclopoidstadium bei den einzelnen Arten das Schmarotzertum einsetze. Zur Schaffung einer Grundlage des Systems würde es vorläufig genügen, den Entwicklungsgang für einige typische Vertreter der einzelnen Familien festzustellen. Der Anschluss der Parasiten an die freilebenden Formen kann durch biologische und vergleichend morphologische Betrachtung der Copepoden klargelegt werden.

Verf. nimmt an, dass bei den Küstenbewohnern sich am ehesten die Vorbedingungen für den Eintritt des Parasitismus erfüllten und dass das Schmarotzertum zuerst bei den ♀ eintrat. Mit dieser Ansicht befindet er sich in teilweisem Widerspruch mit Giesbrecht.

F. Zschokke (Basel).

Insecta.

748 **Druce. Hamilton, G.**, Descriptions of new Species of Heterocera belonging to the Families Syntomidae, Hypsidae, Cyllopodidae, Dioptidae and Erateininae. In: Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 7. Vol. 19. 1907. S. 299—311.

Beschreibung von 34 nov. spec. (1 Syntomid., 5 Hypsid., 19 Cyllopod., 6 Diopt., 3 *Erateina*) aus Afrika und Südamerika. K. Grünberg (Berlin).

749 **Elwes. H. J.. Hampson. S. and Durrant. J. H.**. On the Lepidoptera collected by the Officers on the recent Tibet Frontier Commission. In: Proc. zool. soc. London. 1906. S. 479—498. T. 36.

Die Arbeit hat zum Gegenstand eine recht interessante Ausbeute von Tibet

und Sikkim, welche aufs neue den ausgesprochenen palaearctischen Charakter der tibetischen Fauna erkennen lässt. Besonders gilt dies von den Tagfaltern (bearbeitet von Elwes). Neu sind: *Colias dubia*, *Callerebia waltoni*, *Lycaena younghusbandi* und *semiergus* Rotb. var. *annulata*, alle aus Tibet. Unter den Heteroceren sind neu: 6 Noctuiden, 1 Limacodide, 1 Sesiide, 1 Thyridide und 3 Pyralididen, beschrieben von Hampson, 1 Tortricide und 1 Tineide, beschrieben von Durrant.

K. Grünberg (Berlin).

750 **Hampson, S. F.**, On new Thyrididae and Pyralidae. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 7. Vol. 17. 1906. S. 112—147, 189—222, 253—269.

751 — Descriptions of new Pyralidae of the Subfamily Hydrocampinae and Scopariinae. l. c. Ser. 7. Vol. 19. 1907. S. 1—24.

Zahlreiche Neubeschreibungen von Gattungen und Arten aus verschiedenen Gegenden von Afrika, Südasien, Sunda-Inseln, Polynesien, Australien, Westindien und Amerika.

K. Grünberg (Berlin).

752 **Hampson, S. F.**, Descriptions of new Genera and Species of Syntomidae, Arctiadae, Agaristidae and Noctuidae. l. c. Ser. 7. Vol. 19. 1907. S. 221—257.

Beschreibung von 7 nov. gen. und 78 nov. spec. von Afrika, Südasien, Sunda-Inseln, Polynesien, Mittel- und Südamerika. Neue Gattungen: *Paralaethia* (Syntom.), *Metagylla* (Lithos.), *Acantuerta* (Agarist.), *Anhausta*, *Blepharita*, *Blepharoa*, *Palaeagrotis* (Noctuid.).

K. Grünberg (Berlin).

753 **John, O.**, Contributions à la faune lépidoptérologique de la Mantchourie. [Іонъ, О., Къ фаунѣ чешуекрылыхъ Манджуріи.] In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 1. 1908. S. 16—24. (Russ. mit deutsch. Rés.).

Die eigentliche Mandschurei war bis jetzt in lepidopterologischer Hinsicht (wie übrigens auch faunistisch überhaupt) fast gar nicht erforscht worden. Eine kleine Sammlung Lepidopteren von der Station Echo (Provinz Girin), welche durch einen russischen Militärarzt, Dr. Heinrichsen, während des letzten Krieges zusammengestellt worden war, ergab 162 Arten von Macrolepitopteren gegen 5 früher aus der Mandschurei bekannte Arten. Dabei ist zu bemerken, dass etwa die Hälfte der gesammelten Lepidopteren verloren gegangen war. Die Ausbeute zeigt, dass die Fauna der Mandschurei derjenigen des Südussuri-Gebietes, des nördlichen Chinas, Japans und Koreas nahe verwandt ist. Mehrere Arten und Varietäten waren bisher für die paläarctische Fauna noch nicht bekannt.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

754 **John, O.**, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Plusia* Ochs.; I—IV. In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 1. 1908. S. 74—86, mit 9 Textfig.

Der Verf. beschreibt auf Grund eines sehr reichhaltigen Materials *Plusia festucae* L., *P. putnami* Grote, *P. contexta*, *P. venusta* sowie deren Formen auf das Ausführlichste unter Berücksichtigung namentlich des Genitalapparates. Einzelne Arten stehen sich so nahe, dass sie nur auf Grund anatomischer Untersuchung unterschieden werden können. So ist *P. putnami*, welche von Butler und Guénée mit *P. festucae* identifiziert wurde, sicher eine selbständige Art. Die Besprechung der zahlreichen Arten der Gattung soll fortgesetzt werden.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

755 **Kennel, J.,** Die Palaearktischen Tortriciden. In: Zoologica. Heft 54. Vol. 21. Liefg. 1. 1908. S. 1—100. Taf. I—VI. Preis M. 20.—

Das auf fünf Lieferungen berechnete Werk, dessen erste Lieferung vorliegt, wird sich durch eine seltene Vollständigkeit auszeichnen, denn Verf. konnte dank seiner rastlosen Bemühungen die allermeisten Arten selbst untersuchen. Besonderen Wert erhält das Werk durch die zahlreichen, hervorragend gelungenen farbigen Abbildungen. Verf. hat sich der gewaltigen Mühe unterzogen, von den 1006 bekannten Arten 970 nebst zahlreichen Varietäten eigenhändig abzubilden, so dass die Arbeit über 1400 Einzeldarstellungen bringen wird, die gewissermaßen eine nahezu lückenlose Sammlung repräsentieren.

Dass bei der Abgrenzung des Verbreitungsgebietes ausser der nördlichen Hälfte Asiens (ausschliesslich Japans) auch ganz Vorderasien und die Mittelmeerländer einschliesslich der canarischen Inseln mit einbegriffen wurden — wie es neuerdings auch für die palaearctische Dipterenfauna geschehen ist —, liegt durchaus im Interesse der Vollständigkeit und Abrundung des Stoffes, denn die Fauna der Mittelmeerländer und Vorderasiens steht zu der des engeren palaearctischen Gebietes in zu nahen Beziehungen, um eine grundsätzliche Scheidung zu rechtfertigen. Natürlich bleibt, wie auch Verf. hervorhebt, bei einem so weiten Gebiet die Wahl der Grenzen stets, wenigstens teilweise eine willkürliche, und so ergeben sich mehr oder weniger deutliche Beziehungen zu den Faunen der angrenzenden Regionen, hier besonders zur orientalischen, aber auch zur äthiopischen und nearctischen.

Verf. erörtert dann die Morphologie der einzelnen Körperteile, besonders das Geäder (Aderbezeichnungen nach Spuler) und die sexuellen Verschiedenheiten (Forceps, Flügelschnitt, Fühlerbau, Schuppenformen, Zeichnung). Besonders ausführlich werden die eigenartigen, bei vielen Gattungen vorkommenden dorsalen Flügelumschläge am Costalrand der Vorderflügel und am Innenrand der Hinterflügel geschildert, die häufig Büschel langer Haarschuppen bedecken. Die Mannigfaltigkeit und der sehr verschieden hohe Ausbildungsgrad könnten darauf hindeuten, dass man es hier mit rudimentären Organen zu tun hat, deren ursprüngliche Bedeutung zweifelhaft ist. Gegen die Auffassung der Haarpinsel als Duftorgane verhält sich Verf. sehr skeptisch und neigt eher zu der Annahme, dass es sich vielleicht um Apparate der Schallerzeugung beim Flug handeln könne, ebenso bei den Haarpinseln an der Innenseite der Hinterschienen der ♂ verschiedener Gattungen, die in ovalen schüsselförmigen Vertiefungen stehen und sich nur passiv durch den Luftzug beim Flug ausspreizen. Indessen gilt der Einwurf des Verfs., dass ein einwandfreier Beweis

für die Natur der fraglichen Gebilde als Duftorgane nicht erbracht werden könne, ganz ebenso von seiner eigenen Auslegung.

In dem biologischen Teil, welcher die Entwicklung, Lebensgewohnheiten (Flug, Aufenthalt etc.) und Zahl der Generationen behandelt, spricht sich Verf. mit Recht sehr bestimmt gegen die „Anpassungsfärbung" aus, die ja bei vielen Tortriciden besonders schön entwickelt ist. Die natürlichen Feinde werden sich durch die Färbung nicht täuschen lassen, und der Sammler macht sehr bald die Erfahrung, dass die betreffenden Arten sich ihrer Schutzfärbung durchaus nicht bewusst sind, sondern bei der kleinsten Störung auffliegen und dadurch erst die Aufmerksamkeit erregen.

Die Variabilität der Zeichnung ist gering und beschränkt sich im allgemeinen auf Nuancierungen der Gesamtzeichnung. Stärkere Färbungsverschiedenheiten kennzeichnen stets bestimmte Lokalrassen.

Der allgemein systematische Teil enthält Erörterungen über systematische Stellung und Verwandtschaft sowie eine kritische Besprechung der Literatur. Während man bisher für die Einteilung hauptsächlich Geäderunterschiede verwandte, stellt Verf. demgegenüber die sekundären Geschlechtscharaktere in den Vordergrund und misst bei diesen wiederum den Flügelumschlägen und Haarpinseln der ♂ als Organen mit besonderer Funktion höheren Wert bei als den einfachen morphologischen Unterschieden wie Fühlerwimperung u. dgl. Bei der Besprechung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen untereinander geht Verf. auch auf die Phylogenie ein. Danach dürften die recenten Gattungen sich in polyphyletischer Entwicklung herleiten von einer Anzahl Stammformen mit den typischen Merkmalen der Wickler, aber verschiedener Ausbildung der männlichen sekundären Geschlechtscharaktere an Flügeln und Hinterschienen. Bei diesen Urwicklern war bereits die Trennung in Epibleminae, Tortricinae und Phaloniinae durchgeführt. Eine „Stammtafel", auf welcher bei jeder Gattung die Hauptmerkmale zu einem schematischen Bild vereinigt sind, bringt die natürlichen Beziehungen der Gattungen zueinander sehr klar und anschaulich zur Darstellung. Der Einfachheit wegen werden hier die drei Hauptgruppen von einem „Urwickler-Sammeltypus" abgeleitet, in dem alle wesentlichen Merkmale der ♂ vereinigt sind. Die Bezeichnung „Stammtafel" wäre vielleicht besser durch „Verwandtschaftstabelle" zu ersetzen; denn ein einwandfreier Stammbaum lässt sich aus rein recenten Formen ohne Kenntnis der ausgestorbenen Zwischenglieder nicht konstruieren.

Der speziell systematische Teil beginnt mit der Gattung *Acalla*.

K. Grünberg (Berlin).

756 **Petersen, Wilh.,** Die Artberechtigung von *Miana latruncula* Hb. (Lepidoptera, Noctuidae). In: Revue Russe d'Entom. T. VII. Nr. 4, 1907, [1908], S. 206—210. 5 Textfig.

Nachdem Dampf auf Grund anatomischer Untersuchungen *Miana latruncula* für eine selbständige, von *M. strigilis* Cl. verschiedene Art erklärt hatte, unternahm der Verf., dem wir zum grossen Teil den Aufschwung der neuen, vergleichend anatomischen Richtung in der Lepidopterenkunde verdanken, eine Nachprüfung der Dampfschen Befunde (u. zw. auf Ansuchen dieses Autors); dieselben wurden durchaus bestätigt. Ferner konnte der Verf. feststellen, dass *Miana bicoloria* sich durch den Besitz besonderer Duftorgane (auffallend grosse Haarbüschel ventral zu beiden Seiten der Abdomenbasis) von allen Gattungsgenossen auszeichnet; diese Organe können im Ruhezustande in besonderen „Dufttaschen" untergebracht werden. Solche Taschen kommen unter anderem auch bei *Eupithecia* vor (mit Poljanec, gegen Meixner). N. v. Adelung (St. Petersburg).

757 **Rothschild, Walter and Jordan, Karl.** A Revision of the American Papilios. In: Novit. Zool. Vol. 13. 1906. S. 411—745. T. 4—9.

Im allgemeinen Teil bringen die Verff. eine eingehende Erörterung nomenclatorischer Fragen, sowie zweifelhafter Fälle bei der Entscheidung über Priorität alter gleichnamiger Arten, ferner eine Besprechung der älteren Literatur. Im systematischen Teil werden unter Verzicht auf Gattungen oder Untergattungen nach Flügel-Form und Zeichnung, sowie morphologische Charaktere oder Lebensweise der Raupen grössere Sektionen unterschieden, die wieder in zahlreiche, nach den typischen Arten benannte Untergruppen zerfallen. Den Beschreibungen der Arten und Unterarten sind sehr ausführliche Angaben über Literatur, Synonymie und Verbreitung beigefügt. Neue Arten: *Pap. homothoas*, Columbien, *trapeza*, Ecuador, *molops* mit 3 Unterarten, nördl. S. Amer., *helios*, Brasilien, *stenodesmus*, Paraguay und Brasilien, *caris*, Ecuador; ausserdem werden zahlreiche neue Unterarten beschrieben. K. Grünberg (Berlin).

758 **Swinhoe, C.,** New Eastern, Australian and African Heterocera. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 7. Vol. 19. 1907. S. 49—56.

13 nov. spec. von Hypsiden, Noctuiden und Pyralididen von Afrika, Sunda-Inseln und Polynesien. K. Grünberg (Berlin).

759 **Swinhoe, C.,** New Species of Eastern and African Heterocera. l. c. Ser. 7. Vol. 19. 1307. S. 201—208.

14 nov. spec. von Syntomididen, Notodontiden, Lymantriiden, Arctiiden und Agaristiden von Afrika, Madagaskar, Südasien und Sunda-Inseln.

K. Grünberg (Berlin).

760 **Swinhoe, C.,** New Species of African and Indo-Malayan Hesperiidae. l. c. Ser. 7. Vol. 20. 1907. S. 430—436.

Beschreibung von 15 nov. spec. von Afrika, Südasien, Sunda-Inseln und Neu-Guinea. K. Grünberg (Berlin).

761 **Swinhoe, C.**, On the species of Hesperiidae from the Indo-Malayan and african Regions, described by Herr Plötz, with descriptions of some new species. In: Trans. ent. Soc. London. 1908. S. 1—36. T. 1—3.

Kritisches und synonymisches Verzeichnis der von Plötz beschriebenen und abgebildeten Arten (letztere von Swinhoe zum grossen Teil 1907 beschrieben!) Neue Gattung: *Sabera*, für *Hesperia caesina* Hew. K. Grünberg (Berlin).

762 **Walsingham, Lord**, Microlepidoptera of Tenerife. In: Proc. zool. Soc. London. 1907. S. 911—1034. Fig. 241—243. T. 51—53.

Aufzählung von 173 Arten von Pterophoriden, Tineiden Tortriciden und Psychiden, darunter 7 nov. gen. und 68 nov. spec. Bei zahlreichen Arten macht Verf. ausführliche Angaben über Verbreitung und Synonymie, sowie über Nahrungspflanzen der Raupen. K. Grünberg (Berlin.).

763 **Reitter, Edmund**, Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. I. Band. Schriften des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde, Bd. 22. Herausgegeben von K. G. Lutz. Stuttgart 1908. 248 S. 40 Taf. Preis für Mitglieder Mk. 2. — (Jahresbeitrag).

Der Deutsche Lehrerverein für Naturkunde, der seit langer Zeit mit bestem Erfolge bestrebt ist, seinen zahlreichen Mitgliedern gute und erschöpfende Werke über die heimatliche Natur zu liefern, hat nach Abschluss der Sturmschen Flora von Deutschland mit der Herausgabe eines noch breiter angelegten Werkes „Fauna Germanica“ begonnen. Den Anfang macht eine Monographie der deutschen Käfer, deren Umfang auf 5 Bände berechnet ist und von welcher der 1. Band vorliegt. Dass die Bearbeitung in die Hände einer Autorität wie Edmund Reitter gelegt ist, bürgt schon allein hinreichend für ihren wissenschaftlichen Wert. Besonderen Wert aber erhält das Werk noch dadurch, dass es die erste lückenlose Zusammenstellung der deutschen Käferfauna sein wird. Der 1. Band bringt zunächst einen ausgedehnten allgemeinen Teil. Verf. beginnt mit einem Kapitel über Verwandlung und erörtert dann sehr eingehend die äussere Morphologie sowie innere Anatomie. Es folgen Abschnitte über systematische Begriffe, Nomenclatur, Typen und biologische Fragen (Dimorphismus, Mimicry, Melanismus, Albinismus, Ameisengäste etc). Ein besonders breiter Raum ist den Fragen gewidmet, die sich auf das Sammeln von Käfern sowie auf Anlegung und Instandhaltung der Sammlung beziehen. Hier wird auch der geübte Sammler aus dem reichen Schatz von Erfahrungen des Autors noch manche Anregung und Belehrung schöpfen können.

Der folgende systematische Teil umfasst die Cicindeliden, Carabiden, Halipliden, Hygrobiiden, Dytisciden, Gyriniden und Rhyssodiden.

Besondere Sorgfalt ist auf die Bestimmungstabellen verwandt. Den Einzelbeschreibungen sind bei seltenenen Arten genaue Angaben über örtliche Verbreitung beigefügt. Von den Larven werden ebenfalls Beschreibungen gegeben, was sehr wesentlich zur Vollständigkeit des Werkes beiträgt. Die Tafeln enthalten ausser sehr naturgetreuen farbigen Abbildungen zahlreiche Darstellungen von Larven und besonders von morphologischen Einzelheiten, Mundteilen, Flügeldeckenstrukturen etc.

Da die folgenden Bände hinter dem ersten jedenfalls in keiner Weise zurückstehen werden, so ist dem Werke im Interesse der Wissenschaft wie der Sache die denkbar weiteste Verbreitung zu wünschen.

K. Grünberg (Berlin).

764 **Semenov - Tian - Shansky, A.,** Quelques observations bionomiques à propos des représentants de la sousfamille des Cicindelini de la Transbaicalie occidentale. [Семеновъ-Тянъ-Шанскій, А., Нѣсколько біономическихъ соображеній по поводу состава представителей подсемейства Cicindelini въ фаунѣ западнаго Прибайкалья.] In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. No. 3/4. 1908 [1909]. S. 305—311 (Russisch).

Der Verf. teilt ein Verzeichnis von in Transbaikalien und im Bereich des Gouv. Irkutsk erbeuteten Cicindelinen mit, welches von faunistischen und taxonomischen Bemerkungen begleitet ist. Den faunistisch-biologischen Folgerungen des Verfs. entnehmen wir folgendes: Das weite Vordringen nach Norden einer ganzen Reihe von rein südlichen Coleopterengattungen im Bereiche des Gouv. Irkutsk und insbesondere des Gouv. Jakutsk legt ein ganz besonders auffallendes Zeugnis dafür ab, wie sehr einige Insecten bionomisch ausdauernd und dabei morphologisch und morphomatisch stabil sein können, selbst bei einer so intensiven Veränderung der klimatischen Bedingungen, und wie leicht diese Insecten daher imstande gewesen sein müssen, andauernde Perioden von Abkühlungen des Klimas (Eiszeit) ohne merkliche morphologische Veränderungen zu ertragen. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch die Fauna (und Flora) südlicher heisser Steppengebiete welche, ohne wesentliche morphologische Veränderungen zu erleiden, ihre Ausläufer bis in das Hochgebirge und die Hochplateaus von Centralasien aussendet. Die Vertreter der Gattung *Cicindela* hängen in ihrer horizontalen wie vertikalen Verbreitung viel weniger von den klimatischen als von den Bodenverhältnissen ab; die wenig beweglichen Larven dieser Käfer sind an den Boden und dessen Flora gebunden, weshalb die Verbreitung der im Imagozustande sehr beweglichen und räuberischen Käfer mit derjenigen der niederen Gewächse zusammenfällt; nicht

thermische Bedingungen, sondern solche der Insolation der oberen Bodenschichten im Sommer scheinen hier die maßgebende Rolle zu spielen. Dies erklärt wiederum, weshalb viele Formen die Eiszeit überleben konnten, allerdings nur unter der Bedingung, dass die Gletscher in dem betreffenden Gebiete sich nicht überall ausgebreitet hatten. N. v. Adelung (St. Petersburg).

765 **Semenov-Tian-Shansky, Andreas.** Analecta coleopterologica XIV. In: Revue Russe d'Entom. T. VII. Nr. 4. 1907 [1908]. S. 258—265.

Der 14. Serie der synonymischen u. a. Betrachtungen des Verfs. über Coleopteren entnehmen wir u. a. folgendes: *Carabus caesareus* Sem. ist nur eine Subspecies von *C. victinghoffi* Ad., von welcher 3 Aberrationen beschrieben werden, *Elaphrus smaragdinus* Rttr., eine Aberration von *E. aurei* Ph. Müll., *Prionus turkestanicus* Sem. eine Subspecies von *P. brachypterus* Gebl. *Prionus heros* Fall. wird als bereits verwendet in *P. heroicus* n. n. umbenannt. *Purpuricenus lituratus* Ganglb. wird (mit einer neuen Varietät) ausführlich beschrieben, *P. haussknechti* Gahan (non Witte) als *P. indus* n. sp. neubeschrieben, ebenso *P. montanus* White (= *P. kashmirensis* Pic); *P. altaiensis* Laxm. und *sanguinipennis* Bless. bilden eine besondere Untergattung, *Asciates* n. subg. *Pterocoma iliensis* Sem. ist Synonym von *P. suvorovi* Rttr. *Geotripes amoenus* G. Jacobs. (= *G. stercorarius* var. *koltzei* Rttr.) ist eine Subspecies von *G. stercorarius* (L.) Marsh.

Zum Schlusse bemerkt der Verf., dass für 40 im Jahre 1881 in den „Horae Soc. Entom." aus den Grenzgebieten des Russischen Reiches beschriebene Coleopteren irrtümlicherweise allgemein Erschoff als Autor zitiert wird, während S. Solsky als der wahre Autor dieser Arbeit anzusehen ist.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

766 **Sumakov, G. G.,** Coléoptères nouveaux de l'Asie Centrale (Tenebrionidae et Carabidae). [Сумаковъ, Г. Г., Новыя среднеазіатскія жесткокрылыя.] In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 3/4. 1908 (1909). S. 245—247 (Russisch).

Der Verf. beschreibt eine neue Art *Tagona lata* n. sp. aus Transkaspien (lateinische Diagnose), und gibt eine synoptische Tabelle für die Bestimmung der drei Arten der Gattung. Ferner wird eine neue Unterart von *Clivina ypsilon, obliterata* n. subsp. aus dem Syr-darja geschildert.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

767 **Tshetverikov, S. S.,** Noch einmal über *Dendrolimus pini* L., *D. segregatus* Butl. und *D. sibiricus* Tshtvr., nom. nov. (*laricis* Tshtvr.). In: Revue Russe d'Entom., T. VIII. Nr. 1. 1908. S. 1—7. 3 Textf.

Der Verf. hatte seinerzeit einen neuen Spinner, *Dendrolimus laricis* (dieser Name wird nunmehr, als bereits vergeben, in *D. sibiricus* umgewandelt) beschrieben welcher der *D. pini-segregatus*-Gruppe nahesteht u. a., und dessen Selbständigkeit später mehrfach angezweifelt wurde. Petersen hatte ihn auf Grund anatomischer Untersuchungen mit *D. segregatus* identifiziert. Eine Nachprüfung dieses letzteren Befundes durch den Verf. ergab, dass im männlichen Copulationsapparat alle drei erwähnten Formen, namentlich in bezug auf die Valva-Platte, verschieden gebaut sind, wobei *D. pini* eine Art Zwischenstufe zwischen *D. sibiricus* und *D. segregatus* bildet. Der Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass *D. sibiricus*, *pini* und *segregatus* selbständige Arten darstellen, und dass zwischen den drei

Arten keine Übergangsformen existieren. In Europa kommt nur *D. pini* vor, die beiden anderen Arten sind rein asiatisch.

Der Verf. nimmt an, dass Petersen aus dem Grunde zu seinem irrtümlichen Befunde gelangt ist, weil ihm keine echten *D. segregatus*, sondern nur die äusserlich sehr ähnlichen *D. sibiricus* vorgelegen haben.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

768 **Zaitzev, Ph.**, Übersicht der paläarktischen Vertreter der Gattung *Gyrinus* (Linn.) Rég. In: Revue Russe d'Entom. T. VII. Nr. 4. 1907. [1908]. S. 238–244.

Der Verf. gibt eine ausführliche synoptische Tabelle für 23 paläarctische *Gyrinus*-Arten und ihre Varietäten; die Gattung selbst wird auf Grund der Form von Schildchen und Mittelbrust in die Untergattungen *Gyrinulus* nov. subg. und *Gyrinus* in sp. zerlegt. Bei den einzelnen Arten stehen Angaben über die Verbreitung namentlich in Russland, sowie Bemerkungen über Synonymie usw. Neu beschrieben wird *G. mithrae* (Nordpersien), *G. pullatus* (Amurgebiet, Transbaikalien) nn. spp. N. v. Adelung (St. Petersburg).

769 **Zaitzev, Ph.**, Notizen über Wasserkäfer. XXXI.—XL. In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 1. 1908. S. 61—65.

770 — Résultats de trois chasses aux Coléoptères aquatiques. [Зайцевъ, Ф., Результаты трехъ экскурсій за водяными жуками.] Ibid. S. 66—73. (Russisch).

Herophydrus interruptus Sharp. ist nach dem Verf. (gegen Régimbart) eine von *H. musicus* Klug verschiedene, selbständige Art (dichotomische Tabelle); *Rhantus nigropunctatus* Motsch. ist nur eine Farbenvarietät von *Rh. histriatus* Bergstr. Weitere Angaben beziehen sich auf die nähere Charakterisierung einzelner älterer Arten sowie auf die Verbreitung derselben.

Um die Richtigkeit der allgemein üblichen Annahme nachzuprüfen, wonach die ergiebigsten und interessantesten Ausbeuten an Wasserkäfern nur in den frühesten Frühlingsmonaten und im Spätherbste zu erwarten sind, hat der Verf. einen kleinen Teich im Gouv. Novgorod Mitte April, Mai und Juni auf seine Fauna hin untersucht und teilt die Ergebnisse in Tabellenform mit. Aus den Ausführungen des Verfs. geht vor allem hervor, dass das ganz kleine Gewässer 71 Arten Wasserkäfer enthält, d. h. $^{2}/_{5}$ aller für das betreffende Gebiet bekannter Arten, welche Zahl am Ende des Sommers zweifellos noch anwachsen muss. Während die Zahl der Individuen die ganze Zeit hindurch etwa die gleiche blieb, nahm die Zahl der Arten allmählich ab; dabei sind im Frühling die Raubkäfer besser vertreten. Für einzelne Arten werden noch eingehendere phänologische Beobachtungen mitgeteilt. Jedenfalls geht aus den noch lange nicht erschöpfenden Beobachtungen schon jetzt hervor, dass die spezielle andauernde Erforschung auch nur eines kleinen Gewässers viel Interesse bieten kann. N. v. Adelung (St. Petersburg).

771 **Skorikov, A.**, Formes nouvelles de bourdons. (Diagnoses préliminaires.) II. [Скориковъ, А., Новыя формы шмелей. (Предварительные діагнозы.) II.] In: Revue Russe d'Entom. T. VIII. Nr. 3/4. 1908. [1909]. S. 260—262. (Russisch).

Der Verf. beschreibt eine Reihe von neuen Subspecies nnd Varietäten von *Bombus derhamellus* K., *silantjevi* Mor., *laesus* Mor., *silvarum* L., *argillaceus* Scop. aus Cis- und Transkaukasien, eine (*B. derhamellus zonophorus* n. var.) aus der Umgebung von St. Petersburg. Die neuen Formen werden z. T. auf äusserst subtilen Unterschieden in der Färbung begründet. Die vorläufigen Diagnosen sind auch in lateinischer Sprache abgefasst. N. v. Adelung (St. Petersburg).

Mammalia.

772 **Lönnberg, Einar**, Contribution on the Anatomy of the Rumenants. In: Arkiv för Zool. Bd. 5. No. 10. 1909. S. 1—22. 10 Textfig.

1. Zunächst wird die Form des Penis mehrerer Antilopen beschrieben und abgebildet. Dieses Organ hat einen gewissen taxonomischen Wert, jedoch nicht für sich allein, sondern nur im Zusammenhang mit anderen Merkmalen.

2. Die Untersuchung eines graviden Uterus von *Redunca arundinum* und *Cephalophus ogilbyi* lässt Verf. annehmen, dass die Zahl der Cotyledonen keinen taxonomischen Wert hat, wie dies Garrod behauptet hatte, eher die Zahl der Wurzeln darstellen.

3. Die folgenden Untersuchungen beschäftigen sich mit den Eingeweiden verschiedener Wiederkäuer. Als besonders interessant mag daraus hervorgehoben werden, dass *Cephalophus* die Gallenblase fehlt. Bei *Capra falconeri* haben die Papillen des Pansen eine von der gewöhnlichen abweichende Form, und ebenso aberrant ist die Struktur des Netzmagens. M. Hilzheimer (Stuttgart).

773 **Lönnberg, Einar**, Taxonomic notes about Palaearctic Reindeer. In: Arkiv för Zool. Bd. 6. No. 4. 1909. S. 1—18. mit 3 Textfig.

Das typische *Rangifer tarandus* L. stammt aus den Bergen von Schwedisch-Lappland. Es ist aber jetzt in Schweden im wilden Zustand ausgestorben, lebt aber noch in Norwegen wild und in Skandinavien gezähmt fort. Von ihm ist das finnische Renntier unterschieden durch bedeutendere Grösse, andere Form der Nasalia und einige kleinere osteologische Merkmale. Es muss also als Subspecies *R. t. fennicus* n. sbp. unterschieden werden. Es ist oder war verbreitet über Finnland-Carelia, die Kola-Halbinsel und die tiefer gelegenen Teile Nordskandinaviens. Auch dieses scheint domesticiert zu sein.

Zum Schluss wird gezeigt, dass auch *Rangifer tarandus sibirus* Murray als selbständige Subspecies aufrecht zu halten ist.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

774 **Lönnberg, Einar**, Remarks on some Wart-Hog in the British Museum. In: Proceed. Zool. Soc. London. April 1909. S. 936—940.

Verf. stellt Rassenunterschiede an den *Phacochoerus*-Schädeln aus verschiedenen Gegenden fest und kommt zur Aufstellung einer neuen Art *Ph. delamerei* aus dem Somaliland.

Er findet bei den einzelnen Formen ein Ansteigen in der Spezialisierung von Norden nach Süden, derart, dass das südlichste *Ph. aethiopicus* vom Kap darin am höchsten steht. Auf gleicher Höhe steht merkwürdigerweise die neue Form. Die Ursache wird in gleichen äusseren Verhältnissen beider Länder vermutet.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

775 Trouessart, E. L., Le Rhinocéros blanc du Soudan (*Rhinoceros simus Cottoni*). In: Proceed. Zool. Soc. London. June 1909. S. 198—200. 3 Taf.

Verf. veröffentlicht hier wohl zum ersten Mal zwei Photographien des weissen Rhinoceros (*Rh. s. cottoni* Lyddekker) das am Bahr-el-Gazal, Wadai und Lado lebt. Diese lassen seine charakteristischen Eigenheiten gut erkennen. Diese nördliche Art unterscheidet sich von der südlichen durch elegantere Formen, vor allem aber durch stark erhöhten Widerrist und abfallende Kruppe und durch runde Tuberkeln auf der Haut, wie sie sonst nur die asiatischen Formen haben. Das weisse Rhinoceros war schon im Altertum bekannt und wird von Diodor von Sizilien erwähnt. Die ersten Nachrichten aus neuerer Zeit rühren von Speke her.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

776 **Virchow, Hans**, Über die Wirbelsäule des Schimpansen. In: Sitzber. Gesellsch. Naturf.-Freunde. Berlin. März. 1909. Nr. 5. S. 265—290 mit 13 Textfiguren.

An der Hand zahlreicher Photographien und Messungen wird eine eingehende Beschreibung der Wirbelsäule des Schimpansen gegeben.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

777 **Wegner, Richard N.**, Überzählige Incisiven bei Affen. In: Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. XIII. Heft 2. 1909. 1 Taf.

Überzählige Backenzähne bei den Säugetieren sind im Gegensatz zu den Befunden bei Menschen häufiger als überzählige Schneidezähne. Bei Anthropoiden wie bei Affen überhaupt sind sie bisher noch nicht beobachtet worden.

Verf. hat sie beobachtet und beschreibt und bildet sie teilweise ab bei 2 Gorillas, 1 *Colobus caudatus*, 1 *Macacus*. Bei südamerikanischen Affen scheint diese Anomalie häufiger vorzukommen. In der Literatur sind mehrere derartige Fälle berichtet.

Zum Schluss weist Wegner mit Recht darauf hin, dass es seine Schwierigkeit habe überzählige Zähne ohne weiteres als Atavismen aufzufassen, sondern man muss einstweilen mit einer Erklärung vorsichtig sein.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 14. Dezember 1909. No. 21/22.

Zusammenfassende Übersicht.

Die neueren Ergebnisse und Aufgaben der Chermes-Forschung

von Prof. O. Nüsslin in Karlsruhe.

I. Grundlegende Arbeiten der neueren Zeit bis 1896.

778 **Blochmann, F.**, Über die Geschlechtsgeneration von *Chermes abietis* L. In: Biol. Centralbl. 7. Bd. 1887. S. 417.

779 — Über den Entwicklungskreis von *Chermes abietis*. In: Verhandl. d. Naturh.-med. Ver. zu Heidelberg. 1888.

780 — Über die regelmäßigen Wanderungen der Blattläuse, speziell über den Generationscyklus von *Chermes abietis* L. In: Biol. Centralbl. 9. Bd. 1. Juli 1889. S. 271.

781 **Cholodkovsky, N.**, Über einige *Chermes*-Arten. In: Zool. Anz. 1888. S. 45.

782 — Neue Mitteilungen zur Lebensgeschichte der Gattung *Chermes* L. In: Zool. Anz. Nr. 312. 1889.

783 — Zur Lebensgeschichte von *Chermes abietis* L. und *Chermes strobilobius* Kalt. In: Zool. Anz. Nr. 463. 1894.

784 — Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse. I. II. In: Horae soc. entom. Bd. 30. 1895. Bd. 31. 1896.

785 **Dreyfus, L.**, Über neue Beobachtungen bei den Gattungen *Chermes* und *Phylloxera*. In: Tagebl. 61. Versammlg. deutsch. Naturf. Köln. 19. Sept. 1888.

786 — — In: Zool. Anz. Nr. 299. 1889.

787 — Über Phylloxerinen. Wiesbaden 1889.

788 — Zu Prof. Blochmanns Aufsatz etc. In: Biol. Centralbl. Bd. IX. 1889.

II. Wichtigere Abhandlungen von 1896—1908.

789 **Cholodkovsky, N.**, Über den biologischen Cyclus von *Chermes viridanus* Chld. In: Rev. Russe. d'Entomol. Bd. II. 1902. S. 139.

790 — Aphidologische Mitteilungen: 18. *Chermes*-Gallen auf der Weisstanne. 19. Zur Biologie von *Chermes pini* Koch. In: Zool. Anz. Bd. XXVI. 1903. S. 259.

791 — Aphidologische Mitteilungen: 21. Über das Erlöschen der Migration bei einigen *Chermes*-Arten. Ibid. Bd. XXVII. 1903.

792 — Die Coniferen-Läuse *Chermes*. Berlin. (Friedländer.) 1907.

793 **Nüsslin, O.**, Zur Biologie der Gattung *Chermes*, insbesondere über die Tannenrindenlaus *Chermes piceae* Ratz. In: Verhandl. naturw. Ver. Karlsruhe 16. Bd. 1903.

794 — Die Biologie von *Chermes piceae* Ratz. In: Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtschaft I. Jahrg. 1903.

795 — Leitfaden der Forstinsektenkunde. Berlin (Parey) 1905.

796 Nüsslin, O., *Chermes funitectus* Dreyf. oder *Chermes piceae* Ratg. In: Zool. Anz. Bd. XXXII. 1907. S. 440.

797 Börner, C., Systematik und Biologie der Chermiden. In: Zool. Anz. Bd. XXXII. 1907. S. 413.

798 — Eine monographische Studie über die Chermiden. In: Arb. aus d. Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtsch. Bd. VI. Heft 2. 1908.
In dieser Monographie findet sich eine ausführliche Literaturübersicht bis 1908.

III. Literatur nach Erscheinen der Börnerschen Monographie.

799 Börner, C., Über das System der Chermiden. Zu Cholodkovskys Auffassung der Chermidensystematik. In: Zool. Anz. Bd. XXXIII. Nr. 5/6. 1908. S. 169—173.

800 — Das System der Phylloxerinen. Referat Flugbl. 7. Okt. 1908.

801 — Zur Biologie der Reblaus. In: Mitteil. aus d. Kais. Biol. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft. Heft 6. Nr. 22. 1908.

802 — Über Chermesinen. I. Zur Systematik der Phylloxerinen. In: Zool. Anz. Bd. XXXIII. Nr. 67/68. 10. Nov. 1908.

803 — — II. Experimenteller Nachweis der Entstehung diöcischer aus monöcischen Gallen. Ibid.

804 — — III. Zur Theorie der Biologie der Chermiden. Ibid. Nr. 19/20. 24. Nov. 1908.

805 — — IV. *Dreyfusia piceae* Ratz. und *nüsslini* nov. spec. Bd. XXXIII. Nr. 22/23. 23. Dez. 1908.

806 — — V. Die Zucht des Reblaus-Wintereies in Deutschland. Ibid. Bd. XXXIV. Nr. 1. 2. Febr. 1909.

807 — — VI. *Cholodkovskya, Aphrastasia* und *Gillettea*. Ibid. No. 16/17.

808 — — VII. *Cnaphalodes lapponicus* Chol. Ibid. No. 18/19.

809 — Zur Biologie und Systematik der Chermesiden. In: Biol. Centralbl. Bd. XXIX. Nr. 4 u. 5. 1. März 1909.

810 — Untersuchungen über die Chermiden. In: Mitteil. aus d. Kais. Biol Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft. Heft 8. 1909. S. 50—60.

811 Cholodkovsky, N., Zur Frage über die biologischen Arten. Biol. Centralbl. XXVIII. 15. Dez. 1908.

812 — Aphidologische Mitteilungen. 24. Zur Kenntnis von *Chermes cooleyi* Gillette. In: Zool. Anz. Bd. XXXII. Nr. 23. 1908. S. 688.

813 Dampf, A., Über ostpreussische *Chermes*-Arten. In: Schriften d. Physik.-ökon. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr. XLVIII. Jahrg. 1907. S. 251—260.

814 Nüsslin, O., Zur Biologie der Gattung *Chermes*. In: Biol. Centralbl. Bd. XXVIII. 15. Mai 1908.

815 — — II. Ibid. 15. Nov. und 1. Dez. 1908.

816 — — III. Ibid. XXIX. 1909.

817 — Zur Biologie der *Chermes piceae* Ratz. In: Verhandl. der Deutsch. Zool. Gesellsch. 1908. S. 205.

818 Mordwilko, A., Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse. In: Biol. Centralbl. Bd. XXVII. 1907.

819 — — Ibid. Bd. XXIX. 1909.

Geschichtliche Übersicht der neueren Chermes-Forschung.

Durch Blochmann, Dreyfus und Cholodkovsky wurde die *Chermes*-Forschung in den Jahren 1887—89 in neue Bahnen gelenkt. 1887 konnte Blochmann (778) als erster den Nachweis einer Sexuales-Generation erbringen, wenn er auch in bezug auf die specifische Zugehörigkeit seiner Sexuales und in bezug auf den Verlauf des Heterogonie-Cyclus noch geirrt hatte. Anfang 1888 erweiterte Cholodkovsky (781) unsere systematischen Kenntnisse durch einzelne, freilich noch unvollständige Mitteilungen über seine neuen, hochnordischen Arten: *pectinatae* und *sibiricus (cembrae).*

Im September 1888 machte Dreyfus (785) auf der Kölner Naturforscherversammlung höchst wichtige Mitteilungen und sprach die Vermutung aus, dass der von Blochmann aufgestellte *Chermes*-Cyclus unmöglich in einem Jahre abgelaufen sein könne. Die eigene Entdeckung der *orientalis*-Sexuales, welche frühzeitig vor der Reifung der Gallen auftreten, führte ihn zu der Annahme, dass „die Sache sich noch durch Migration komplizieren könnte", dass die Sexuales kleineren Geflügelten entstammen, und nicht alljährlich erscheinen könnten. Auch sprach er schon jetzt seine Hypothese der Parallelreihen aus, das heisst verschiedener Formenkreise, die aus Eiern einer Mutter entstammen, teilte wichtige Beobachtungen über die Fundatrixlarven und über den Einfluss ihrer Ansatzstelle auf die Art der Gallenbildung mit. Anfang November 1888 machte Blochmann (779) Mitteilungen über seine Zuchten mit *Chermes abietis*, womit er als erster die Migration von der Fichte auf die Lärche experimentell festzustellen vermocht hat. Die Rückwanderung auf die Fichte schloss er aus Analogien. Doch war er noch im Zweifel, ob der Cyclus 4 oder 5 Generationen besitze. Blochmann konnte auch experimentell nachweisen, dass ein Teil der *abietis*-Gallenläuse nicht migriert, sondern auf der Fichte verbleibt und Nachkommen erzeugt, welche Fundatrix-ähnlich sind.

Die Priorität in bezug auf die Idee und logische Schlussfolgerung einer Migration gebührt Dreyfus, die Priorität inbezug auf den experimentellen Nachweis der Migration dagegen Blochmann. Bald darauf (1889) entstand in dieser Sache eine Prioritäts-Polemik zwischen Blochmann (780) und Dreyfus (788). 1889 veröffentlichte Dreyfus sein für alle Zeit grundlegendes allgemeines Werk über Phylloxerinen (787), das Hauptwerk dieses bald darauf verstummenden Forschers.

In demselben Jahre brachte Cholodkovsky (782) genauere Mit-

teilungen über die Migration seiner *Chermes sibiricus* und *pectinatae*, welch letztere er jetzt in *coccineus* umgetauft hatte.

1894 trennte Cholodkovsky (783), die beiden Species *abietis* und *strobilobius* in je zwei Rassen, die er bald darauf als je zwei Species unterschieden hat.

1895 und 1896 verfasste Cholodkovsky seine Beiträge zu einer Monographie der Coniferenläuse (784) durch welche er gleichsam eine Fortsetzung, einen speziellen Teil, zu Dreyfus allgemeinem Werk (787) geliefert hat, wobei Cholodkovsky jedoch durch Verlassen der früheren Theorie der Parallelreihen, für welche Dreyfus schon 1888 den Grund gelegt hatte, eine völlige Neuerung schuf, die er schon 1894 (783) angebahnt hatte. Durch die Umwandlung der Rassen von *abietis* und *strobilobius* in Species, zum Teil in sogenannte biologische Species, ist Cholodkovsky in dem Sinne ein Neuerer geworden, als er die auf dem Wege der Parthenogenese sich entwickelnden Reihen sich von den Stammformen emanzipieren und zu neuen Arten werden liess.

In Cholodkovkys Beiträgen ist das bis dahin bekannte Material der Chermidenforschung im allgemeinen und speziellen zusammengefasst, seine Monographie ist zugleich reich illustriert und insbesondere mit vortrefflichen, schwach vergrösserten und kolorierten, biologischen Situsbildern versehen worden. Die morphologisch systematischen Darstellungen sind aber weder im Wort, noch im Bild die starke Seite dieses Autors gewesen, dem die biologische Forschung in erster Reihe stand. Cholodkovkys Beiträge beherrschten die Literatur über ein Jahrzehnt und waren neben Dreyfus (787) die Hauptbasis für alle Chermidenforschungen gewesen.

In den „Beiträgen" behandelte Cholodkovsky ausführlich die diöcischen Cyclen von *Chermes coccineus* Chld. (*pectinatae* Chld.), *sibiricus* Chld., *viridis* Ratz. und *strobilobius* Ratz. Von *Chermes pini* Koch hat Cholodkovsky (784 S. 93) sowohl Migrantes alatae auf *Pinus silvestris*, als auch Sexuparae auf *Picea excelsa* gefunden, nicht aber Gallen und Fundatrix auf *Picea excelsa*. Er lehnt es deshalb ab, dem brieflich gemachten Vorschlage von Dreyfus zu folgen und *Chermes pini* Koch mit *Chermes orientalis* Dreyf. zu identifizieren.

Besonders ausführlich und originell ist die Darstellung der monöcischen Fichtenarten *abietis* Ratz. und *lapponicus* Chld., von denen die letztere wieder in die beiden Varietäten *praecox* Chld. und *tardus* Dreyf. geteilt wird.

Als eine weitere monöcische jedoch auf der Zwischenconifere

(Lärche) lebende Species führte Cholodkovsky seinen *Chermes viridanus* ein.

In dem seiner Monographie folgenden Jahrzehnt hat Cholodkovsky, im Chermidengebiet fast allein publizierend, eine Anzahl kleinerer, teilweise anatomische, teilweise biologische Themen berührender Abhandlungen verfasst, insbesondere seinem *viridanus* eine ausführlichere Studie (789) gewidmet.

Bemerkenswert ist insbesondere seine Mitteilung von 1903 (790) über eine geflügelte Virgopara von *Chermes pini*, welche sich auf Kieferntrieben später als die Sexuparen entwickelt und nicht Sexuales, sondern Exsulantes auf Kiefernnadeln erzeugte. (S. 261)[1]. Später (1907) nahm Cholodkovsky (792 S. 33) an, dass diese Exsules alatae eine Parallelreihe zu den Sexuparen seien, die sich später als die letzteren entwickeln. Zugleich konstatierte Cholodkovsky (790 S. 260 und 792 S. 32) das sehr unregelmäßige Auftreten der *pini*-Sexuparen, und sprach von „Flugjahren“[2]).

Bezüglich der beiden Species *pini* Koch und *orientalis* Dreyf. spricht jetzt Cholodkovsky die Meinung aus (792 S. 34), dass der Name *orientalis* zugunsten *pini* fallen müsse, falls sich die Identität der beiderseitigen Fundatrices erweisen sollte[3]). Die Darstellungen Cholodkovskys in bezug auf die *Chermes*-Arten der Tanne, *Chermes funitectus* Dreyf. und *piceae* Ratz. (792 S. 24—27) bedeuten einen Rückschritt und haben Berichtigungen von seiten des Referenten (796) und Börners (799 S. 172) veranlasst. Während Cholodkovsky die von Nüsslin gegebene Darstellung über *Chermes piceae* (793, 794) teilweise auf *funitectus* Dreyf. bezogen hatte, zeigte letzterer, dass *funitectus* nach der Darstellung Cholodkovkys nicht *piceae*, sondern *coccineus (pectinatae)* zugewiesen werden muss, eine Auffassung, der auch Börner (810 S. 52) beigetreten ist.

In die Zeitperiode 1896 – 1907 fallen die Arbeiten des Referenten

---

[1]) Auch Referent hat 1907 im Schwarzwald grosse Geflügelte auf Kiefernnadeln eierlegend gefunden, und zwar noch Anfang August, zu einer Zeit, als es sich nicht mehr um Sexuparen handeln konnte.

[2]) Auch bei *orientalis* ist Ähnliches zu beobachten, wie Referent beobachten konnte.

[3]) Diesen Schritt hat ein Jahr darauf Börner getan. Trotzdem stehen noch einige Bedenken einer solchen Vereinigung entgegen. Dem Referenten ist es bisher nur gelungen (795 S. 424), *Ch. orientalis* in vollständig geschlossener diöcischer Heterogonie auf *Pinus montana* zu erziehen. Die Nachkommen der Migrantes entwickelten sich auf *Pinus silvestris* nicht zu eierlegenden Müttern. Sodann ist es doch sehr merkwürdig, dass die Gallen von *Ch. pini* bei uns im Süden nnr auf *Picea orientalis*, hier aber massenhaft vorkommen.

über *Chermes piceae* Ratz. (793, 794). Nüsslin hat für *piceae* zwar die Sexuales-Generation nachweisen können, zugleich aber deren Impotenz. Sie bringt es in Mitteleuropa nicht mehr zur Bildung befruchteter Eier, weshalb Fundatrix, Galle und Migrans alata von *piceae* bei uns fehlen. Diese Geschlechtsschwächung wird (793) mit der erfolgreichen Anpassung, Variabilität, und mit dem besonderen Gedeihen der parthenogenetischen Generationen in ursächlichen Zusammenhang gebracht. In der gleichen Abhandlung stellte Nüsslin zum erstenmal fest, dass ein grosser Teil der Nachkommen der Frühjahrs-Exulans bis zum nächsten Frühjahr im ersten Larvenstadium latent verharrt, „Beharrungslarve"[1]) (Latenzlarve), und suchte die Bedeutung dieser Latenzlarven im Sinne der Erhaltung der Fortpflanzungstüchtigkeit und Formbeständigkeit zu erklären.

Es ergab sich für *Chermes piceae*, dass diese Art bei uns trotz des gelungenen Nachweises der Geschlechtsgeneration sich ausschliesslich parthenogenetisch fortpflanzt.

Mit dem Jahre 1908 ist durch Börners Publikationen (797, 798) ein ähnlicher Aufschwung in der Chermesinenforschung eingetreten, wie 20 Jahre zuvor durch die Arbeiten von Blochmann, Dreyfus und Cholodkovsky. Ein Unterschied für beide Epochen liegt jedoch darin, dass es vor 20 Jahren zuerst kleinere, aber wichtige Forschungen, wie die Entdeckung der Sexualität und der Migration gewesen sind, welche einen epochemachenden Aufschwung unserer Erkenntnis der Chermiden ausgelöst hatten, während Börner mit einer umfassenden Monographie aufgetreten ist, welche in systematischer Richtung in grossem Stile reformierend wirkte, in biologischer Richtung jedoch zum Teil durch allzu kühne Hypothesen Widerspruch herausfordern musste. Börner hat zwar auch die Biologie wesentlich gefördert, es lässt sich aber nicht verkennen, dass er auch seine biologischen Resultate, besonders die Aestivalis-Hiemalis-ab ovo-Unterscheidung in letzter Linie seiner morphologisch-systematischen Veranlagung zu verdanken hat.

Der jetzige Stand der Chermesidenforschung.

I. Das System.

Börner ist der Reformator der Chermesidensystematik geworden. Hatte man bis 1908 nur eine Gattung *Chermes* gekannt, so unter-

[1]) Entspricht dem späteren einjährigen Hiemalis-Cyclus Börners.

scheidet neuestens Börner (810. S. 51 und 52) innerhalb der zur Unterfamilie[1]) der Chermesinae erhobenen Gattung nach dem Vorgange des Referenten die beiden Tribus Chermesini[2]) und Pineini, innerhalb der ersten Tribus die Gattungen *Aphrastasia* mit *pectinatae* Chld. und *funitectus* Dreyf., *Dreyfusia* mit *piceae* Ratz. und *nüsslini* CB, *Chermes* mit *abietis* L., *Gillettea* mit *cooleyi* Gillette, *Cholodkovskya* mit *viridana* Chld., *Cnaphalodes* mit *strobilobius* Ratz., *lapponicus* Chld. und *affinis* CB, innerhalb der Tribus Pineini nur die einzige Gattung *Pineus* mit *pini* CB, *strobi* Htg. und *sibiricus* Chld.

Börner erkannte zuerst den grossen Unterschied, der durch die Zahl von 5 Stigmen, durch das Fehlen von Exsulans-Latenzlarven und echten Aestivales die Pineini charakterisiert, und allen übrigen Chermesinae entgegenstellt.

Eines der grössten Verdienste Börners in systematischer Richtung wird es immer bleiben, dass er uns gelehrt hat, wie man die Arten in fast allen Stadien und Generationen morphologisch unterscheiden kann. Dieser Fortschritt wird am leichtesten erkannt und gewürdigt werden, wenn man seine morphologischen Bestimmungstabellen (798. S. 197—206) mit der morphologischen Tabelle Cholodkovskys (784. II. S. 52—55) vergleicht, die sich damals nur auf die Geflügelten und Winterlarven beziehen konnte. Während man sich früher mit der Unterscheidung der Winterlarven und einzelner Geflügelten begnügen musste, erweiterte Börner die systematische Diagnose auf alle Generationen (ausser Sexuales), dehnte sie sogar auf einzelne Häutungsstadien aus. Dadurch, das heisst durch die Börnerschen Tabellen, Beschreibungen und die zahlreichen Abbildungen ist es dem zukünftigen Forscher möglich geworden, sich zurechtzufinden, was vorher unmöglich gewesen ist. Ganz besonders muss auf die Klarheit, Genauigkeit und Vereinfachung der Abbildungen hingewiesen werden (798, 805, 807, 808), durch welche Börner vorbildlich geworden ist.

Dies sind die Hauptmomente, durch welche es Börner vermocht

---

[1]) Die Familie der Afterblattläuse, welche zuerst von Dreyfus scharf und richtig umgrenzt und Phylloxeridae genannt wurde, hat Börner Chermesidae genannt, eine Änderung, welche als völlig unnötige Neuerung zurückzuweisen ist. An Stelle der früheren Gattungen *Chermes* L. und *Phylloxera* Fonsc. setzt dagegen Börner, indem er die Gattungen zu Unterfamilien erhebt, mit Recht: Chermesinae und Phylloxerinae. Im Text dagegen spricht Börner wiederholt von „Chermiden".

[2]) Börner folgte hier meiner Auffassung (815, S. 750); auch seine früheren Untergattungen (798, S. 120) hat er daraufhin zu Gattungen erhoben.

hatte, unsere systematischen Kenntnisse fast plötzlich auf eine hohe Stufe zu erheben.

Auch die allgemeine Morphologie und Terminologie ist durch Börner (798. S. 94—114) wesentlich gefördert worden.

II. Geographische Verbreitung.

Da fast alle nichteuropäischen Formen ganz ungenügend bekannt sind, lässt sich die geographische Verbreitung der Chermesiden zurzeit nur annähernd beurteilen.

Anscheinend besitzt die Gattung *Pineus* die umfassendste Verbreitung. Nur für diese Gattung ist eine Chermeside südlich des Äquators bekannt geworden, eine noch zweifelhafte vielleicht verschleppte Art Neuseelands.

Sehr wenig wissen wir auch über die im Himalaja an *Picea morinda* und *Abies webbiana* gefundene Chermeside *abietis-piceae* Stebbing. In Nordamerika sind mehrere Chermesiden an Kiefern und Lärchen fast nur dem Namen nach bekannt. Dagegen ist die von Gillette an *Pseudotsuga douglasii* und *Picea pungens* gefundene Chermeside *cooleyi* neuestens (807) von Börner genauer erforscht und zu der selbständigen sehr wichtigen Gattung *Gillettea* erhoben worden.

Die palaearctischen Formen lassen sich geographisch in drei Gruppen teilen.

1. Formen von allgemeiner Verbreitung.

Dahin gehören *Chermes viridis* Ratz. und *abietis* Kalt., *Cnaphalodes strobilobius* Kalt., *lapponicus* Chld. var. *tardus* Dreyf., *Pineus pini* Koch (*orientalis* Dreyf.), *strobi* Htg. (letztere wohl aus Nordamerika eingeführt). *Aphrastasia funitectus* Dreyf. würde ebenfalls hierher gehören, da sie für Deutschland (Dreyfus) und für den Kaukasus (Cholodkovsky) angegeben wird, doch ist ihr Artcharakter noch ganz unsicher.

2. Mitteleuropäische Arten, wie *Dreyfusia piceae* Ratz. und *nüsslini* CB.

3. Nordische (nordöstliche) Arten.

Hierher zählt *Aphrastasia pectinatae* Chld., welche bisher nur in Russland gefunden wurde, sodann *Pineus sibiricus* Chld., *Cholodkovskya viridana* Chld., *Cnaphalodes lapponicus* var. *praecox* Chld.

Unter diesen ist *Pineus sibiricus* 1903 von K. Keller und

Standfuss in den Alpen der Schweiz (über 1600 m), 1904 auch von J. Knotek in den österreichischen Alpen, 1906 von Börner in Brandenburg (Dahlemer Versuchsfeld) gefunden worden. Auch *Cholodkovskya viridana* Chld. ist 1909 von Cholodkovsky im Waldpark in Heiden (Appenzell) gefunden worden. Wir dürfen diese alpinen Funde nordischer Chermesiden wohl als Eiszeitrelicte auffassen.

III. Phylogenese der systematischen Kategorien.

Frühere Forschungen Börners[1]) haben diesen scharfsichtigen Systematiker zur Trennung der Psylliden (inclusive Aleurodidae) von den drei übrigen bisherigen Bestandteilen der Phytophthires veranlasst. Er betrachtet die Aphidae, Phylloxeridae und Coccidae als drei zusammengehörende Stämme einer Superfamilie Aphidina CB, unter denen wieder Aphidae und Phylloxeridae einen engeren Zusammenhang haben.

Bezüglich der Phylogenie der Chermesinae betrachtete Börner (798. S. 120 und 121) die erhöhte Zahl der Stigmen und das Vorkommen von regelmäßig verteilten Drüsenplatten als ursprüngliche Charaktere, die am reinsten bei der Gattung *Chermes* i. e. S. ausgesprochen erscheinen, während umgekehrt die Reduktion des 6. Stigmenpaares bei *Pineus* und die dorsale Drüsenlosigkeit der Junglarven als abgeleitet zu betrachten seien, in ähnlicher Weise, wie auch das Latenzlarvenkleid im 1. Stadium vieler Chermesinae-Formen abgeleitet erscheine gegenüber dem morphologischen Verhalten vom 2. Larvenstadium an.

Bezüglich der einzelnen Gattungen kam Börner zur Erkenntnis, dass „jede Gattung neben ursprünglichen Merkmalen solche sekundärer Natur, die sie zum Endglied einer bestimmten Entwicklungsreihe stempeln“, besitze, dass ferner die drei Gattungen: *Chermes* i. w. S., *Cnaphalodes* und *Pineus* ohne direkten Zusammenhang ständen, *Chermes* i. e. S. morphologisch die älteste, *Pineus* die jüngste sei. Da aber umgekehrt *Pineus* sich in biologischer Hinsicht am ursprünglichsten verhalte, sei es für ihn erwiesen, dass *Pineus* „biologisch auf der zurzeit seiner Abtrennung vom Hauptstamm der Chermiden erreichten Stufe stehen geblieben ist.“ (798. S. 222—223).

Die Disharmonie zwischen der morphologischen und biologischen Genese macht die Beurteilung der Phylogenese der Chermesinae zu einem ebenso schwierigen als unsicheren Thema. Infolge der unmög-

[1]) Börner, C., Zur Systematik der Hexapoden. Zool. Anz. S. 27. 1904.

lich festzuhaltenden Auffassung Börners[1], dass bei *Dreyfusia* Exsulans und Fundatrix „noch recht ähnlich" und bei *piceae* i. e. S. auch Exsulans vernalis (Hiemalis) und Aestivalis recht ähnlich seien, betrachtete Börner später (805. S. 749) *Dreyfusia* in ihrer „Typendifferenzierung für archaistischer als *Chermes*".

Später, als Börner *viridanus* Chld. zu *Cholodkorskya* erhoben und näher kennen gelehrt hatte, hielt er diese Gattung für archaistischer als *Chermes* und *Dreyfusia*, suchte sogar nachzuweisen, dass „die *Cholodkorskya-Cnaphalodes*-Gruppe trotz ihrer vielen Eigenheiten überhaupt als relativ ältester Chermidentypus zu gelten habe" (807). Nach seinem Verwandtschaftsschema (807) ist auch *Gilletea* älter als *Chermes* i. e. S., ja diese letztere Gattung hätte sich danach zuletzt abgezweigt und wäre morphologisch das jüngste Glied, während *Chermes* i. e. S. noch in der Monographie als die ursprüngliche Gattung aufgefasst wurde[2]. Es ist uns hier versagt, in die Begründungen näher einzutreten, mit welchen Börner zu verschiedenen Zeiten seine Auffassungen gestützt hatte.

IV. Genese der Biologie.

Auch Börner lässt die polymorphe Heterogonie der Aphiden und Phylloxeriden aus einer monomorphen zweigeschlechtlichen Ahnenform (etwa der biologischen Stufe der Schildläuse) durch bi-, tri- und tetramorphe Cyclen zum normalen pentamorphen, zunächst noch monöcischen Cyclus fortschreiten, in welchem innerhalb der Saison eine ungeflügelte Fundatrix, eine geflügelte virgopare Virgo, eine ungeflügelte Virgo, eine sexupare Virgo, und eine dimorphe Sexualesgeneration aufeinanderfolgen[3]. Die beiden ungeflügelten Gene-

[1] Vergl. Nüsslin (816, im Drucke), wonach zu entnehmen ist, dass die von Börner für eine *Dreyfusia*-Fundatrix gehaltene Larve nichts anderes gewesen sein kann, als eine Exsulans-Latenz-Larve, wie ja auch ohne weiteres nach Maßgabe der grossen Unterschiede zwischen der Fundatrix und Exsulans von *pectinatae* zu erwarten war.

[2] Es bedarf wohl kaum besonderer Hervorhebung, dass diese Verwandtschaftshypothesen, wie Börner am Schlusse (807) selbst zugibt, „nicht überschätzt werden dürfen", um so mehr, als wir von *Cholodkorskya* nur die Exsulans-Serie: **Exsulans vernalis** und **Exsulans alata** kennen. Die Exsulans vernalis-Junglarve von *Cholodkorskya* hat in vielem eine so grosse Ähnlichkeit mit der *Chermes*-Fundatrix-Junglarve, dass wir ebenso *Cholodkorskya* von *Chermes* i. e. S. ableiten könnten, (eine Hypothese, die Cholodkovsky zuerst (784, II.) aufgestellt hatte), sofern wir auf die Histologie der Drüsenfacetten nicht ein so hohes Gewicht legen, wie es neuestens Börner getan hat. Hat doch *Cholodkovskya* exsulans ähnliche ventrale Drüsen am 2.—6. Abdominalsegment, wie *Chermes* i. e. S.

[3] Streng genommen wäre wegen der bimorphen Sexuales dieses Stadium der Heterogonie schon **hexamorph**.

rationen bildeten sich „mehr und mehr zum eigentlichen Typus der Pflanzenläuse“ heran. „So konnte es die Virgo schliesslich lernen, sich fortdauernd parthenogenetisch aus sich selbst zu erzeugen, ohne indes die Fähigkeit zur Heterogonie zu verlieren: **Es wurde die parthenogenetisierende und parthenogenetisch entstandene Virgo zum Grundtypus der Ahnenform aller Blatt- und Afterblattläuse.**“ (798. S. 283).[1])

Die Diöcie liess Börner in seiner Monographie, entgegen allen bisherigen Annahmen, von der Sexuparafliege aus entstehen: durch Anpassung der Sexuales an einen neuen Wirt und Differenzierung der Fundatrix auf dem „Zwischenwirt“ zu einem „besonderen Typus“. Fundatrix und Virgopara (die Migrans alata) „wurden damit biologisch wie morphologisch als Zwischenreihe gekennzeichnet“. Das Stammvolk, d. h. die 1. Larvenmutterform und die Sexuparen lebten auf der „Hauptnährpflanze“ (798. S. 284).

„Auf welcher Nadelholzart das Stammvolk der Chermiden-Ahnen gelebt hatte, wissen wir nicht, sagt Börner, aber fest steht, dass es zur Gallenbildung auf die Rottannen auswanderte.“ Er gibt alsdann (S. 284) ein graphisches Schema, welches in der Hauptsache der Biologie seiner Gattung *Pineus* entspricht. Indem sich nun die Virgo in Winter- und Sommerläuse differenziert, entstand nach Börner aus dem pentamorphen das hexamorphe Stadium *(Dreyfusia)*, und aus diesem durch Spaltung der Gallenläuse in „monöcische und diöcische Cellaren“ das heptamorphe Stadium (*Chermes* i. e. S. *Cnaphalodes)*. Diese ursprüngliche Hypothese der Entstehung der Diöcie bei *Chermes* war nur verständlich durch Börners Grundhypothese, wonach der *Chermes*-Ahne ursprünglich in Monöcie auf einer Zwischenconifere im alten Sinn (Kiefer, Tanne, Lärche) gelebt hatte, um von da aus sich an die Fichte als Zwischenwirt (im Sinne Börners) anzupassen, und Migration und Diöcie für alle Nachkommen, die sich später artlich und generisch differenzierten, zum Gesetz zu machen. Die Diöcie ist nach Börner **„nur ein einziges Mal** erworben worden“, daher wir „nur eine Gallenpflanze für die Cher-

[1]) Es ist nicht schwer zu erkennen, wie Börner in diesem gesperrt gedruckten Absatz seiner Monographie unter dem geistigen Zwange seiner Hypothese der Wirtsrelation steht, sonst könnte er nicht die „Virgo“ zum Grundtyp der Ahnenform aller Blatt- und „Afterblattläuse“ stempeln. Der Grundtyp der Ahnenform ist doch bei allen monöcischen Blattläusen die Fundatrix (*Mindarus*!) und auch bei *Chermes* i. e. S. bleibt die Fundatrix die ungeflügelte Ahnenform. Nur bei den rein parthenogenetischen Formen, seien es nun Parallelcyclen oder Varietäten oder Arten, würde Börner die „Virgo“ mit Recht als Grundtyp der Ahnenform beanspruchen können.

mesinen kennen". „Die Anpassung an die verschiedenen „Nichtgallenpflanzen" ist dagegen im Laufe der generellen Phylogenie vor sich gegangen, die aus der ersten diöcischen Chermide die heutigen generisch und specifisch streng geschiedenen Chermiden hat werden lassen (798. S. 279). Das ist die Börnersche Hypothese der Umkehr der Wirtsrelation, und diese Umkehr-Hypothese war für ihn der „Schlüssel zu seiner zwar neuen, aber einzig möglichen Auffassung der komplizierten Lebensgeschichte der Chermiden, wie ihrer Phylogenie" (798. S. 274).

Diese Grundhypothese Börners ist vom Referenten (814, 815, 816) wiederholt und eingehend bekämpft worden. In der ersten Erwiderung (814) suchte Nüsslin die Migration im früheren Sinn von einer virgoparen Geflügelten abzuleiten und ging dabei von einer bei *Mindarus* noch in der Regel vorhandenen trimorphen monöcischen Heterogonie aus, welche in ihren Generationen bei *Mindarus* noch so wenig fixiert ist, dass neben den Sexuparen gelegentlich auch virgopare Geflügelte entstehen. Später (815) hatte Nüsslin im einzelnen die grosse Unwahrscheinlichkeit der Ableitung der Migration von der Sexupara, der Anpassung der Sexuales, die Schwierigkeit der Erklärung der Artsonderung auf Grund der Umkehrhypothese im einzelnen hervorgehoben, und auf die Analogien der Diöcie der Chermiden und Aphiden, auf die Momente, welche die Fichte als Urwirt charakterisieren, auf die abnormen zur Schwächung der Sexualität führenden Vorkommnisse auf dem Zwischenwirt, auf den archaistischen Charakter der Fichtenserie hingewiesen. In (816) erwiderte Nüsslin insbesondere auf eine Replik Börners (809). Unterdessen hat Börner (809) seine Grundhypothese zurückgezogen. Nachdem Mordwilko (818) eingehende Mitteilungen über verschiedene Entwicklungsstufen der Migration bei Aphiden veröffentlicht hatte, welche es für die höheren Blattläuse in hohem Maße wahrscheinlich machen, dass die obligatorische aus der fakultativen Diöcie ursprünglich polyphager Formen hervorgegangen ist (vergl. 815. S. 715), nahm Börner die gleiche Hypothese auch für die Chermesinen an, und kehrte zur alten Wirtsrelation zurück. Nüsslin (816) hält die Anwendung der durch Mordwilko veranlassten Migrationshypothese auf die Chermesinae nicht für gerechtfertigt, und bleibt mit Rücksicht auf Vorkommnisse bei Pemphiginen bei der alten Hypothese der Entstehung der Diöcie durch gelegentliche Anpassung, welche von der virgoparen Geflügelten ausgegangen ist.

Auch in seinen neuesten Darstellungen verharrt Börner (810. S. 54) auf dem früheren Standpunkt, wonach die Migration nur

einmal obligatorisch fixiert wurde, und zwar von einem gemeinsamen Urahn.

Diese Auffassung war geboten, so lange Börner einen einzigen „Zwischenwirt" (Fichte) angenommen hatte. Nachdem er jedoch zur alten Auffassung zurückgekehrt ist, wonach die Fichte als ursprünglicher Wirt, die Kiefern, Tannen und Lärchen als Zwischenwirte erscheinen, hätte er auch zur Annahme einer mehrmaligen Entstehung der Diöcie durch bereits auf der Fichte spezialisierte *Chermes*-Formen (816) schreiten müssen; sagte er doch selbst (798. S. 279): „Betrachten wir die Gallenpflanze als den primären Wirt, so müssen wir notwendigerweise annehmen, dass sich die Diöcie zu wiederholten Malen entwickelt und fixiert hat." Börner fährt dann fort: „Ich vermag es mir nicht vorzustellen, dass ein und dieselbe Art sich anfangs an verschiedene Zwischenpflanzen angepasst und sich erst demzufolge in mehrere Arten gegliedert habe." Börner ist eben der Meinung, es sei „absolut unmöglich, die Artengliederung auf die Rottannen zu verlegen, die von allen Chermiden zur Gallenbildung aufgesucht werden." (798. S. 277). Im Gegensatz dazu betonte Nüsslin die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit einer schon bei den monöcischen Chermiden erfolgten specifischen Gliederung auf der Fichte, insbesondere unter dem Einfluss der verschiedenen Orte des Saugens und der Modifikationen der Gallenentstehung (816).

Weil Börner die Artendifferenzierung erst in den Zeitpunkt nach der Fixierung der nur ein einziges Mal entstandenen Migration verlegt, vertritt er auch neuestens seinen früheren Standpunkt: „Wir müssen streng zwischen der generellen Phylogenie der Pflanzenläuse und der Phylogenie des Polymorphismus und der Diöcie unterscheiden" (798. S. 279). So sagt er neuestens wieder: „Nur ist eben die Artfrage unabhängig von jener nach der Entstehung der Diöcie" (809. S. 130). Nüsslin vertritt demgegenüber den Standpunkt, dass die verschiedenen schon in der Monöcie auf der Fichte gesonderten „Arten" sich infolge und parallel mit der Migration auf verschiedene Zwischenwirte, die mehrmals und unabhängig voneinander fixiert wurde, in Gattungen (Untergattungen) differenziert hatten (816), während sich in Anpassung an geringere Unterschiede der Zwischenwirte neue Arten (Varietäten) gebildet hatten. Besonders instruktiv muss *Pineus* erscheinen, welche Form vielleicht schon im monöcischen Stadium Gattungs- oder Untergattungscharakter trug, so verschieden ist sowohl ihre Morphologie als auch die Ansatzstelle der Fundatrix und der Bau der Galle von allen anderen Chermesinen. Nachdem diese

Gattung die obligatorische Diöcie mit Migration auf „Kiefer“ erworben hatte, erweiterten sich die Gattungscharaktere zur Tribusdivergenz (Pineini), und andererseits entstanden durch Anpassung an verschiedene Kiefernarten (Artengruppen) die *Pineus*-Arten *pini*, *sibiricus*, *strobi* und durch Rückanpassung an Fichte *pineoides*.

V. Die Genese der Polymorphie.

Pentamorph war der Urahn der Chermesinae, pentamorph[1]) ist auch noch heute die Gattung *Pineus*, indem die Exsulans-Generationen („C¹-Cyclus“, 815. S. 743) in der Hauptsache noch monomorph sind.

Bezüglich der Entstehung der 1. Exsulans-Sommergeneration können wir im Zweifel sein, ob dieselbe sich aus den Sexuparen entwickelt oder umgekehrt, da die Sonderung nach Börner erst im 2. oder 3. Larvenstadium (798. S. 175) beginnt.

Die „hexamorphe“[2]) Polymorphie beginnt mit dem Eintritt einer morphologischen Scheidung zwischen Exsulans vernalis (Hiemalis CB) und Exsulans aestivalis (Aestivalis CB), also folgerichtig bei der Gattung *Dreyfusia*, wohl auch *Aphrastasia*. Börner dagegen lässt die hexamorphe Polymorphie schon mit *Chermes* i. e. S. beginnen, **obwohl es hier noch gar keine Aestivalis-Generation gibt.**

Börner tut dies, weil bei *Chermes* i. e. S., wie bei allen Chermesini im Gegensatz zu *Pineus* das erste Larvenstadium der Exsulans ein durch Chitinsklerite und Wachswolle gefestigtes Kleid, das Kleid der Latenzlarve erworben hat. Dieses Latenzkleid[3]) der Larve als ein besonderes Glied der Generationsserie der Polymorphie hinzuzurechnen, ist unlogisch, da die Zahlen der Polymorphie nur nach den erwachsenen Stufen der Generationen, nicht nach den Häutungsstadien gezählt werden. Das Verfahren Börners ist aber auch inkonsequent, weil alsdann in seinem Sinne schon *Pineus* wegen der Fundatrixlatenzlarve hexamorph wäre, andererseits auch andere morphologisch unterschiedene Häutungsstadien in Anrechnung gebracht werden müssten.

[1]) Siehe Fussnote [3]) auf S. 658.

[2]) In Wirklichkeit heptamorph, wegen der Dimorphie der Sexuales.

[3]) Bei *Mindarus* wird durch die Sorge der Mutter, die zu dem Zwecke erst im 4. Stadium zwei grosse ventrale Wachsdrüsenfelder bekommt, das Ei mit einem Stachelmantel von dauerhaften Wachscylindern geschützt (gegen Feuchtigkeit?). Dieses geschützte Latenz-„Ei“ ist zweifellos ein Analogon der geschützten Latenz-„Larve“ der Chermesinae.

Chermes i. e. S. ist daher ebenfalls pentamorph [1]), wie *Pineus* und nicht hexamorph, obgleich in einem anderen Sinne. *Chermes* i. e. S. ist pentamorph und pentagenetisch, *Pineus* ist pentamorph und heptagenetisch infolge seines „C^1-Cyclus", der bei *Chermes* i. e. S. vollständig fehlt.

Es sei hier die Geschichte und Bedeutung dieser Exsulans-„Latenzlarve" in Kürze behandelt. Referent entdeckte sie 1903 (793, 794) bei dem damaligen *Chermes piceae* (jetzt *Dreyfusia nüsslini* CB), nannte sie „Beharrungslarve" und fand, dass sie zum Teil unveränderlich von Frühjahr zu Frühjahr verharrte. Er schrieb ihr eine wesentliche Bedeutung im Sinne der Erhaltung der Fruchtbarkeit und Beständigkeit der Form zu gegenüber den zu Ende der Saison kleiner und weniger fruchtbar werdenden und sehr variablen Exsulansmüttern.

In seiner Monographie bestätigte Börner Nüsslins Auffassung in der Hauptsache. So schrieb er (798. S. 237) für *strobilobius*: „Die Mütter der späteren Generationen erreichen nicht die Grösse . . ., legen auch weniger Eier und es scheint, als ob die fortdauernde ruhelose Parthenogenese degenerierend, zum mindesten aber schwächend wirke. Erst die Winterlarve (Latenzlarve) „verjüngt als Ruhestadium sozusagen das Stammvolk ihrer Art." Ebenso (798. S. 242): Es scheint, als ob die parthenogenetisierende Stammmutter durch frühzeitige Erzeugung der Winterläuse (Börner meint die Latenzlarven), die Erhaltung eines Stammes forcieren wolle . . ." Die lange Winterruhe wirkt gewissermassen kräftigend, verjüngend [2]). Neuerdings will Börner nichts mehr von Degenerierung und Verjüngungsbedürfnis rein parthenogenetischer Cyclen wissen. Allen diesen Meinungen gegenüber sagt er gleichsam bedauernd (809. S. 131): „Man sieht, wie tief hier bei den Chermiden die Balbianische „Verjüngungstheorie" gewirkt hat".

Die Exsulans-„Latenzlarve", wie ich meine frühere „Beharrungslarve" jetzt nenne, hat Börner nach und nach auch bei den andern Chermesini entdeckt. Er erblickt in derselben ausschliesslich eine „Winterlarve" und eine Winterruhe-Latenz (s. o.). Diese Auffassung hat Börner verleitet, der ganzen Generation (Ei und Latenzlarve bis Eierlegerin) den Namen Hiemalis zu geben, obgleich die Mutter normal nur durch die Säfteströmungen des Früh-

1) Wir lassen die *cellaris*-Dimorphie (A- und B-Cyclus) vorderhand unberücksichtigt.

2) Mit Ausnahme meiner Auslegung der Bedeutung der Latenzlarve im Sinne der Erhaltung der Konstanz der Form decken sich diese Äusserungen mit den meinigen.

jahrs zur Reifung gedeiht, also nach zoologischem Sprachgebrauch eine echte „Vernalis“ und nicht Hiemalis ist. Aber auch die „Latenzlarve“ ist keine „Hiemalis“, wie neuerdings die Beobachtungen bei *Dreyfusia* (816) gezeigt haben. Hiernach ist es besonders charakteristisch für die Latenzlarve dieser Gattung, eine Zeitlang Sommerruhe, also Sommerlatenz, zu halten, die bei *Dreyfusia* zum Teil über den Juli hinaus stattfindet[1]).

Die ausschliessliche Auffassung der Latenzlarve als „Hiemalis“ hat Börner wiederholt veranlasst, die Entwicklung von Hiemalislarven innerhalb der Saison anzuzweifeln.

Die Auffassung Börners in bezug auf die Hiemalis-Larve ist in Wirklichkeit weder mit Rücksicht auf die Nomenclatur, noch mit Rücksicht auf die Zählung als Glied der Polymorphie gerechtfertigt. Ebensowenig darf der Börnersche „Hiemalis-Cyclus“ etwa den Cyclen der Aestivalis oder der Cellaris („C^1, C^2 und B-Cyclen“) parallel gesetzt werden. Er ist gleichsam nur der Keim eines c-Cyclus, weshalb Referent denselben (815. S. 745) als „c-Cyclus“ bezeichnet hatte.

Da der gefestigte Latenzzustand schon frühzeitig im ersten Larvenstadium auftreten muss, so wurde seine Entwicklung schon in den Embryonalzustand zurückverlegt. Diese bedeutsame Tatsache ist durch Börner zuerst festgestellt worden. Damit hat Börner auch erkannt, dass die echten Aestivales engere Geschwister der Sexuparen sind als die Exsulans-Latenzlarven und deren Nachkommen, welche alle drei als Geschwister von einer Mutter, der Exsulans vernalis (Hiemalis CB) erzeugt worden sind. In bezug auf die gegenseitige Ableitung ist Börner für die Auffassung eingetreten, dass bei den Chermesini die Sexuparen aus den Ästivalen abzuleiten seien, indem sie aus ihnen im 2. Larvenstadium, begünstigt durch warmes, trockenes Wetter, hervorgehen. Nüsslin (816) vertritt dagegen die Annahme, dass umgekehrt die Aestivales, und zwar schon zu Ende des 1. Larvenstadiums, aus den phylogenetisch archaistischen Sexuparen entstehen, dass diese Aestivales-Sonderung, die nur bei den Chermesini vorkommt, als eine phylogenetisch jüngere Differenzierung zu betrachten sei, die in ihrer Genese von der Entstehung der Sommergenerationen bei *Pineus* grundverschieden ist. Diese Aestivalis-Differenzierung fehlt bei *Chermes* i. e. S. noch ebenso vollständig wie bei *Pineus*. Eine abermals grundverschiedene Entstehung scheint bei *Aphrastasia* und *Dreyfusia* vorzukommen, indem zweierlei Sommer-

[1]) Vielleicht sind die festen Chitinsclerite viel wichtiger als Sommerschutz gegen Austrocknung, wie als Winterschutz, sind doch die *Pineus*-Junglarven auch winterhart, dagegen nicht streng genommen sommerlatent.

generationen auftreten: einmal echte Ästivalen, die aus Sexuparalarven hervorgehen, und sodann Exsulans-Generationen, welche aus Latenzlarven entstehen. Diese Exsulans-Sommergenerationen sind genetisch durchaus von den Ästivales zu unterscheiden, aber auch von den *Pineus*-Sommerexsulanten, da sie aus Latenzlarven entstehen, welche *Pineus* fehlen. Sie ähneln aber darin den *Pineus*-Sommerläusen, dass sie wie diese morphologisch von der Exsulans vernalis-Mutter kaum abweichen, sie sind gleichsam als verfrühte Vernales aufzufassen. Freilich erscheinen diese Reihen noch nicht völlig klargestellt.

VI. Parthenogenetische Arten.

Wie Börner in bezug auf die Wirtsrelation und in bezug auf die Entstehung der Diöcie Ansichten vertreten hatte, die von denen Cholodkovskys und anderer Forscher schroff abwichen, ebenso schroff vertritt er bis auf die neueste Zeit den Standpunkt, dass es keine parthenogenetischen Arten im Sinne Cholodkovskys und anderer Forscher geben könne. Er verneint die Möglichkeit, dass sich aus einer heterogenetischen Art eine rein parthenogenetische im Laufe der Zeiten entwickeln könne.

Der Verlust des männlichen Geschlechtes erscheint ihm bei ursprünglich zweigeschlechtlichen Formen „völlig ausgeschlossen" (798. S. 82), weil „die Trennung der Geschlechter älter sei als die jetzige Form der grossen Mehrheit der Organismen."

Börner bejahte dagegen die Gleichstellung der Parthenogenese und Amphigonie, die Parthenogenese **„muss ein vollwertiges Äquivalent der zweigeschlechtlichen Fortpflanzung geworden sein"** (798. S. 293). Börner zieht sogar die Parthenogenese in bezug auf Mutationsfähigkeit der Amphigonie vor, die Parthenogenese mache „es möglich, dass sich vererbungsfähige Variationen längere Zeit rein erhalten." ... „Es können sich diese neuen Qualitäten im Laufe einiger oder vieler Generationen fixieren." ... Aber: „Der dadurch gegebene Individuenreichtum der jungen Rasse bürge dafür, dass sie aus sich heraus die zweigeschlechtliche Generation erzeuge" (798. S. 294). Damit ist der Standpunkt Börners zur Genüge beleuchtet.

Börner hat in Konsequenz zu dieser Anschauung die parthenogenetischen Arten des „B-Cyclus" (815. S. 740 und 747) von *Chermes* i. e. S. und *Cnaphalodes*: nämlich *abietis* Kalt. und *lapponicus* Chld. abgelehnt, und ist zur Dreyfusschen Parallelreihentheorie einer und derselben Species zurückgekehrt, obwohl Cholodkovsky für seine beiden Arten, die heterogenetische *Chermes viridis* Ratz. und die rein parthenogenetische *Chermes abietis* Kalt. morphologische

Differenzen für die Fundatrix und die Migrans alata nachgewiesen hatte. Die Differenz für die Migrans alata erkannte Börner an, die Differenz für die Fundatrix zog er in Zweifel. Die Börnersche Auffassung musste solange berechtigt erscheinen, als sein Nachweis, dass aus einer und derselben *Chermes* i. e. S.-Galle sowohl *abietis*- wie *viridis*-Geflügelte entschlüpft waren, keinem Zweifel ausgesetzt war. Später zeigte Börner sogar mittelst künstlicher Zucht, und zwar durch Übertragung von *abietis*-Geflügelten, dass im nächsten Jahre Gallen entstanden waren, die sowohl *abietis*- als *viridis*-Geflügelte entschlüpfen liessen (803). Danach konnte die Fundatrix von *abietis*, sowohl *abietis*- als *viridis*-Nachkommen liefern. Referent schloss sich (814, 815) daraufhin Börners Auffassung an. Neuerdings hat nun Cholodkovsky (811) seine Arten *abietis* und *viridis* gegen Börner verteidigt, indem er einmal Experimente derselben Art wie die Börnerschen, aber mit entgegengesetztem Resultat (*abietis* lieferte immer wieder *abietis*), mitteilte, andererseits die abweichenden Resultate Börners dadurch zu erklären versuchte, dass Börners Mischgallen solche gewesen seien, an denen die Fundatrices von *abietis* und *viridis* sich mit Eiablage beteiligt hatten: auch die Versuchspflanze Börners könnte nicht frei von *Chermes viridis* gewesen sein, da sie nicht geschützt für das Experiment erzogen gewesen sei. Nach diesen Erwiderungen Cholodkovskys müssen wir die Frage der Artbedeutung von *viridis* Ratz. und *abietis* Kalt. einstweilen als noch unentschieden und diskussionsbedürftig betrachten. Bei *Cnaphalodes* hat Börner neuestens den *Cnaphalodes lapponicus var. praecox* Chld. bestätigen zu können geglaubt (808), freilich nicht im Sinne Cholodkovskys als parthenogenetische, sondern als mutmaßliche diöcische Species, indem Börner eine neue Lärchenlatenzlarve fand, die von *strobilobius* abweicht, und die Börner dem *lapponicus* Chld. zuzuzählen geneigt ist.

Bei *lapponicus* Chld. im Sinne Cholodkovsky handelt es sich dagegen um eine rein parthenogenetische Parallelart zu *strobilobius*, um eine biologische Art, für welche Cholodkovsky selbst keine Unterschiede für die Fundatrices angeben konnte.

Neuerdings hat Börner den *viridanus* Chld. als eine Form bestätigt, von welcher er jetzt zwei Generationen, die Exsulans vernalis (Hiemalis) und eine geflügelte Virgopara, eine Aestivalis alata kennen gelernt hat (807), und welche Börner zu einer neuen Gattung (*Cholodkovskya*) erhoben hat. Börner hofft, dass auch für diese bis jetzt rein parthenogenetische monöcische Gattung die fehlenden heterogenetischen Generationen auf der Fichte noch gefunden werden!

— Nr. 778—819. —

VI. Geschlechtsschwächung.

Nüsslin hatte (793) die Unfruchtbarkeit der von ihm zuerst gefundenen Sexuales von *Chermes piceae* Ratz. nachgewiesen, die es nicht mehr zu einem befruchteten Ei bringen, weshalb in Mitteleuropa die Fichtenserie der Fundatrix, der Gallen und Migrantes alatae bei dieser Species (heute *Dreyf. nüsslini* CB.) fehlen.

Er wies auch auf die mutmaßliche Ursache der Geschlechtsschwächung, nämlich Veränderungen infolge des besonderen Gedeihens der parthenogenetischen Exsulantes auf der Zwischenconifere hin. Cholodkovsky (791, 792) schloss sich dem Gedanken der Geschlechtsschwächung auch für den *Chermes pini* der nordischen Wälder an. Auch Börner, obgleich er die mutmaßlichen Fundatrices von *Chermes piceae* gefunden zu haben glaubte, sagte (798. S. 256): „Mit den Sexuales verliert sich bei uns die Biologie der *Chermes piceae* in ein Nichts." „Wir werden sehen, dass sich dieser Weisstannenlaus die Kiefernläuse in Mitteleuropa anschliessen, deren Gallen dort selten oder ebenfalls noch nicht entdeckt worden sind." Bei *Pineus strobi* fand Börner gelegentlich Sexuparae, sagt aber (21. S. 268): „Meist sterben die *strobi*-Fliegen schon vor der Eiablage ab, so dass der ganze Schwarm der Sexuparen restlos zugrunde geht. Oft genug werden die Sexuparen bei ungünstiger Witterung sogar mehr oder minder vollständig unterdrückt."

Neuestens hat Börner (805) die alte Art *piceae* Ratz. in *piceae* Rtzb. (CB.) und *nüsslini* CB. getrennt. Von ersterer (meiner ausschliesslich in ungeflügelten parthenogenetischen Exsulantesserien auftretenden „Stammrindenform") (817. S. 218) sagt Börner (805. S. 746): „Bei der Anpassung der *Dreyfusia piceae* an die Altrinde wäre es aber denkbar, dass mit dem Verlust der Sexupara-Differenzierung zugleich dieser Unterschied beider Virgotypen verloren gegangen wäre."

Wir haben nach vorgehendem in bezug auf die Geschlechtsschwächung für die Chermesinae die nachfolgenden genetischen Reihen:

1. Bei *Dreyfusia nüsslini:* Spärliche, wenn auch regelmäßige Sexuparae und impotente Sexuales;

2. bei *Pineus strobi:* unregelmäßig auftretende Sexuparen, keine Sexuales mehr;

3. bei *Dreyfusia piceae* (Rtzb.) CB. keine Sexuparen, keine Sexuales mehr.

Wenn wir das Vorhergehende mit Rücksicht auf Börners Standpunkt überblicken, so sehen wir, dass Börner einerseits der Parthenogenese alles nur Denkbare zugesteht: sie ist ein notwendiges

Äquivalent der zweigeschlechtlichen Fortpflanzung, der letzteren in bezug auf Mutationsfähigkeit sogar überlegen, sie kann nicht nur vererbungsfähige Variationen längere Zeit rein erhalten, sondern auch im Laufe einiger oder vieler Generationen „fixieren". Damit wären alle Vorbedingungen zur Entstehung rein parthenogenetischer Varietäten, Arten und Gattungen (*Cholodkovskya?*) gegeben, wenn nicht für alle diese Formen nach Börner angenommen werden müsste, dass irgendwo (geographisch), oder irgendwann, und sei es nach „Jahrhunderten", die amphigonen Glieder erscheinen müssten. „Ich bin der festen Überzeugung, dass es gelingen wird, unter den jeder Art ursprünglich zukommenden klimatischen oder Ernährungsbedingungen auch die jetzt sexuell impotenten Formen zur Heterogenie zurückzuführen, dass wir wohl auch jene wenigen Arten, deren Sexuparen noch unbekannt sind (*piceae* s. str. *pineoides*), zur Entwicklung dieser Generationen werden veranlassen können" (32. S. 132). Das ist der dogmatisch zuversichtliche Standpunkt des ausgezeichneten Systematikers Börner, dessen grosse Verdienste auch in der Biologie vorherrschend auf systematischer Grundlage ruhen.

Referent hat (816) auf die Anschauungen auf botanischem Gebiete hingewiesen, welche mit dem Standpunkt Börners nicht vollauf übereinstimmen. Die Entscheidung über die vorstehenden rein hypothetischen Dinge sind eben mehr Gefühlssache als eine Sache der Erfahrung.

VII. Nomenclatur.

Auf Grund seiner Hypothese der Umkehr der alten Wirtsrelation hatte Börner die alte Nomenclatur (zum Teil), die alte Reihenfolge (Numerierung) der Generationen, und die alte Wertung der Wirte (Haupt- und Neben- oder Zwischenwirt) zurückgewiesen, teilweise sogar gerade umgekehrt (797. S. 427; 798. S. 275). Trotzdem nun Börner neuerdings seine Grundhypothese zurückgezogen hat, hält er dennoch an seinen geänderten Namen fest, oder wandelt sie zum zweiten Male in neue um (Cellaris in Fundatrigenia, Virgo in Virgogenia, später Virginogenia), während er andererseits die Numerierung und die Trennung in Haupt- und Zwischen- oder Nebenwirt beseitigt wissen möchte.

Demgegenüber hat Referent neuestens Stellung genommen und hervorgehoben (816), dass es, gleichviel, welche Migrationstheorie anerkannt wird, im Interesse der biologischen Klarheit und im Interesse der kontinuierlichen und anschlussbedürftigen Forschung gelegen sein würde, von der früheren Terminologie, der Numerierung und der Wertung alles beizuhalten, was berechtigt ist.

Die I. Generation[1] des heterogenetischen (monöcischen oder diöcischen) Cyclus muss stets die aus dem befruchteten Ei entstandene Fundatrix bleiben, geradeso ihr Wirt stets der Ur- oder Hauptwirt.

Die II. Generation auf dem Hauptwirt sollte Migrans alata genannt bleiben. Mit Rücksicht auf die Biologie muss es als das Charakteristischste erscheinen, dass diese Generation die Migration einst eingeleitet hatte, und auch heute immer wieder einleitet, deshalb auch heute noch auf zwei Wirten, und zwar vom Haupt- zum Zwischenwirt fliegend[2]), lebt. Der 1907 von Börner eingeführte Terminus Cellaris (Gallenform) wurde von ihm selbst zurückgezogen. Statt dessen führte er jetzt den Terminus Fundatrigenia ein (804. S. 663), ein Name, der für die betreffende Generation nur aussagt, dass sie die Tochter der Fundatrix ist, was aber schon von selbst aus ihrer Nr. II hervorgeht, während der Name Migrans alata auf das wesentliche Merkmal der Chermesinenbiologie und auf die Genese der Diöcie hinweist.

Börner hatte die II. Generation einst, vom Standpunkte der Parallelreihentheorie mit Recht, in dioeca und monoeca unterschieden. Diese Namen können heute noch keine definitive Anerkennung beanspruchen, nachdem Cholodkovsky die Börnerschen Resultate in Zweifel zu ziehen vermochte.

Für die III. Generation, beziehungsweise Generationenserie, für welche das charakteristische Kennzeichen das ausschliessliche Leben auf dem Zwischenwirt (in der Fremde, im Exil) ist, muss ein dies ausdrückender Name gewählt werden. Referent hat neuestens (816) den früher schon üblich gewesenen Terminus Exsulans vorgeschlagen, da „Emigrans" mit Rücksicht auf den unrichtigen sprachlichen Sinn ganz in Wegfall kommen sollte. Exsulans ist ein längst eingebürgerter Name und kann adjektivisch ergänzt werden. Für die III. Generation hatte Börner eine ganze Zahl von Bezeichnungen eingeführt: Virgo, Virgo hiemalis, Hiemalis, neuestens (804. S. 663) Virginogenia hiemalis. Da aber die III. Generation bei den Chermesinae normal die Frühjahrsgeneration ist, die durch die Frühlingssäfte zu Wachstum und Fortpflanzung geweckt wird, darf

[1]) Börner hatte nicht nur die Fundatrix mit 4 numeriert (797. S. 427), sondern auch im Hauptwerk die morphologische wie biologische Darstellung stets mit der Exsulans begonnen!

[2]) Börner spricht, auch nachdem er die Mordwilkosche Entstehungshypothese der Diöcie angenommen hat, noch neuerdings von der „Unsicherheit, die wir zurzeit bei Bestimmung der Migrationsrichtung nicht überstanden haben!"

der Name Hiemalis nicht erhalten bleiben. An dessen Stelle schlug Referent Exsulans vernalis vor, da bei Chermesinae mit seltenen Ausnahmen Exsulans vernalis = Exsulans 1 ist.

Es war die Larve der Exsulans 1 oder Exsulans vernalis gewesen, welche, da sie meist überwintert, Börner nach obigem offenbar zu seinem Terminus Hiemalis verleitet hatte. Sie ist aber, wie wir oben gesehen haben, durchaus nicht überall und immer winterlatent. Sie ist allgemein Exsulanslarve zu nennen, nur da, wo sie den nach Börners Entdeckung schon ab ovo erkennbaren, gefestigten Zustand angenommen hat, sollte sie „Latenzlarve" oder Exsulanslatenzlarve im Gegensatz zu der Fundatrixlatenzlarve genannt werden. Aus der Exsulans 1 oder Exsulans vernalis gehen als Kinder, und zwar einer und derselben Mutter, hervor: entweder

1. der Mutter ähnliche Exsulans-Sommerläuse (Exsulans^2, E^3.) und Sexuparen *(Pineus)*, oder

2. Exsulans-Latenzlarven und Sexuparen (*Chermes* i. e. S.), oder

3. Exsulans-Latenzlarven, daneben der Mutter mehr oder weniger unähnliche Sommerläuse = Aestivales (CB.) und Sexuparen.

Die IV. Generation: Sexupara und die V. Generation: Sexuales sind von Börner terminologisch unberührt geblieben.

Einen besonderen Wert legte Nüsslin (816) auf die Betonung und Unterscheidung zwischen Haupt- und Zwischenwirt, und im Zusammenhang damit auf die Betonung des archaistischen Charakters der Fichtengenerationen gegenüber den phylogenetisch jüngeren, weniger fixierten, zur Bildung neuer Varianten in morphologischer und biologischer Hinsicht geneigten parthenogenetischen Cyclen auf dem Zwischenwirt. Aus demselben Grunde hielt auch Nüsslin den B-Cyclus für archaistisch[1]), im Gegensatz zu Börner, der in ihm die neueste Erwerbung des Chermidenphylum erblickt hat.

VIII. Darstellung der Generationen-Cyclen in Wort und Bild.

Cholodkovsky hat zuerst die Generationenaufeinanderfolge graphisch in Form von Achterkurven (792. S. 8 und 17) darzustellen gesucht. Im gleichen Jahre liess Börner (797. S. 422 und 425) seine

[1]) Archaistisch in dem Sinne, dass er ein Überbleibsel aus der Fichtenmonöcie sein wird, in welchem die Sexualität in langem Werdeprozess vollständig ausgefallen ist. Andererseits aber scheint sich der aus dem „A-Cyclus" als Parallelserie hervorgegangene „B-Cyclus" in den Parallelgliedern (Fundatrix und Migrans alata) immer weiter vom „A-Cyclus" zu entfernen (816).

graphischen Schemata drucken, welche weit klarer das Bild des cyklischen Generationenverlaufs wiedergegeben haben. Diese graphischen Typen finden sich in Börners Monographie von Art zu Art wiederholt.

Referent hatte dieselben mit kleinen Änderungen (815) angenommen. Börners graphische Schemata drücken klar aus, dass gleichzeitig neben dem Hauptcyclus („A-Cyclus") andere Cyclen („B-, C-Cyclen"), und zwar parallel nebeneinander herlaufen, die „B-Cyclen" auf dem Haupt-, die „C-Cyclen" auf dem Zwischenwirt.

Weil bei den Chermiden mehrere Cyclen innerhalb des Lebenslaufes der Art vorkommen, hat Börner von „Polycyclie" gesprochen (797, 798). Obwohl dieser Ausdruck durchaus bezeichnend ist, müssen wir ihn trotzdem ablehnen, weil er innerhalb der Arthropoden schon vergeben ist, und zwar in ganz anderem Sinne, im Sinne der Wiederholung mehrerer mit Geschlechtsgeneration versehener Heterogenien.

Referent hat deshalb (816) an Stelle von Polycyclie „Paracyclie" in Vorschlag gebracht, ein Terminus, welcher zugleich zum Ausdruck bringt, dass die genannten Cyclen nebeneinander herlaufen.

IX. Saugtätigkeit und Gallenbildung.

Bekanntlich saugen die Chermesinae an ihren Wirten an verschiedenen Organen der Pflanze, an den Nadeln, an der Rinde der Zweige und des Stammes und an Knospen.

Für die Phylogenie erscheint die Frage nicht belanglos, ob das Saugen an Nadeln oder an der Rinde archaistischen Charakter trägt. Börner vertrat schon in seinem Hauptwerk (798. S. 217) die Ansicht, dass das Rindensaugen ursprünglicher, die rindensaugenden Generationen zahlreicher seien, und der Übergang auf die Nadel mit der larvoiden Umformung der Sexuales und der Anpassung an *Larix* und *Abies* in Zusammenhang stehe. Ohne Zweifel steht diese Auffassung Börners wieder mit seiner Umkehrhypothese der Wirtsrelation in gedanklichem Zusammenhang.

Referent ist der entgegengesetzten Meinung, er hält das Saugen an der Nadel für ursprünglicher (815. S. 751).

Von den Generationen, welche auf dem Hauptwirt leben, saugen alle Imagines, sowohl die Migrans alata wie die Sexupara, ebenso die Sexuales ausschliesslich auf den Nadeln. Dass gerade die Imagines und Sexuales, welche zusammen den Typ der monogenetischen Amphigonie in sich vereinen, an Nadeln saugen, scheint um so mehr für den ursprünglichen Charakter der Nadelbiologie zu sprechen, als die Gallenbildung selbst als eine spätere Anpassung erscheint, die Larvenernährung der Migrans alata daher, selbst wenn

wir mit Börner die Galle als eine ausschliessliche Rindenbildung auffassen würden, als abgeleitet[1]) zu betrachten ist. Da die Sexuales die Lebensweise auf den Nadeln gerade wegen ihres larvoiden und keineswegs anpassungsfähigen Charakters nicht secundär erworben haben können, müssen sie eben als Vertreter der ursprünglichsten Lebensweise gelten.

Aber auch andere Generationen: Fundatrix und Exsulans saugen zum Teil im jugendlichsten Alter an Nadeln und gehen erst später an die Rinde, eine Sukzession, welcher nach dem biogenetischen Gesetz eine gewisse Beweiskraft zugesprochen werden muss.

Dazu kommt, dass gerade die phylogenetisch älteren Chermesini in ihrer Fichtenserie vorwiegend an Nadeln saugen, zum Teil auch in ihrer Zwischenwirtsserie. Referent erinnert besonders an *Aphrastasia*, die gar kein Rindenleben kennt, und an die Aestivales von *Dreyfusia nüsslini* und *Cnaphalodes*. Andererseits haben die jüngeren zur reinen Parthenogenese neigenden Formen wie *Dreyfusia piceae, Pineus strobi* und *pineoides* sich an ein secundäres Leben an Rinde und zwar an älterer Stammrinde angepasst.

Die Gattung *Pineus*, welche morphologisch einen jüngeren Zweig des Chermesinenphylums vorstellt, hat auch als Fundatrix, besonders aber in den Exsulansreihen das ausschliesslichste Rindenleben.

In bezug auf die Fichtengalle hat Börner mit grossem Nachdruck zum ersten Male die Ansicht vertreten, dass dieselbe „keine Blatt- oder Nadelgalle, sondern eine echte Rindengalle" sei (798. S. 222). Börner hat insofern zweifellos Recht, als die Initiative zur Umformung der Knospenteile zur Galle nicht von der „Nadel", sondern von dem zur Rinde gehörigen Nadelstiel ausgeht.

Da aber, wie er selbst (798. S. 222) sagt: „die Nadel selbst .... nicht selten sogar in die Bildung der Gallenschuppe ganz aufgeht", so werden wir die Chermidengalle eine gemischte Rinden- und Nadelgalle nennen dürfen, wobei, wie beim Saugen der einzelnen übrigen Generationen bei den Chermesini die Nadelteile[2]) mehr beteiligt sind, bei den Pineini dagegen fast ausschliesslich die Rindenteile deformiert erscheinen.

Die Chermidengalle entsteht aber auch durch Deformierungen in den Stengelteilen, die Wirkung des Stichs der Fundatrix scheint

[1]) Entsteht und ernährt sich doch auch die archaistischere der beiden Geflügelten-Generationen, die Sexupara, bei allen Chermesini von der Junglarve bis zur Imago ausschliesslich auf Nadeln.

[2]) Gegenüber der Replik Börners (809, S. 146) möchte ich hervorheben, dass er hier selbst zugibt, dass „die Nadelanlage als solche .... in die Bildung der Gallenschuppe mit aufgegangen .... ist". Damit ist aber die spätere Gallenschuppe wenigstens teilweise ein Homologon der Nadel.

sich durch die Gefässbündel fortzupflanzen, und Verdickung und Verkürzung der Knospenachse, bald in geringerem (*Pineus*), bald in höherem Grade (*Cnaphalodes*, *Aphrastasia*), hervorzurufen. Danach würden wir die Chermidengalle am besten eine Knospengalle nennen, wie dies auch schon früher geschehen ist.

Ausser den Gallenbildungen an der Fichte gibt es auch an Zwischenwirten Rindenwucherungen, welche an Tannen von *Dreyfusia*-Arten erzeugt werden. Cholodkovsky hat 1903 (790. S. 258) zuerst von *Chermes*-Gallen auf der Weisstanne gesprochen, dieselben abgebildet und auf *Chermes piceae* var. *bouvieri* als Urheber zurückgeführt. Seitdem haben sich mehrere Autoren mit solchen Tannengallen beschäftigt (Literatur bei Börner, 798. S. 313 u. f.). Referent hatte die Auffassung der Tannenrindenwucherungen als „Galle" zurückgewiesen (795. S. 418). Börner (798. S. 220) stimmt darin Nüsslin gegen Cholodkovsky, v. Wahl und Muth bei, und betont, es seien bei der Tanne (insbesondere bei *Abies balsamea*, *nobilis* und var. *glauca*) „nicht die Jungtriebe, sondern die erwachsenen Jahrestriebe, an denen die Knotenbildung wohl erst im Herbst oder Winter beginnt." „Eine Wucherung der Rinde, welche zur Bildung von eigentlichen Gallenkammern führt, ist nicht nachweisbar." Der Satz: „Nur die Fundatrix erzeugt Gallen und nur auf der Fichte" (795. S. 418) bleibt bestehen, wenn auch Börner, der in der Fichtengalle ausschliesslich eine Rindengalle sieht, durch diese Prämisse eine entfernte Verwandtschaft der Fichtengalle zur sogenannten Exsulansgalle auf Tannen angenommen zu haben scheint (798 S. 215).

X. Schaden und Bekämpfung.

Die Chermesinae erreichen niemals den Schädlichkeitsgrad einzelner Phylloxerinen (Reblaus), da ihre Saugtätigkeit stets auf die oberirdischen Teile ihrer Wirte beschränkt bleibt. Ihre Beschädigungen durch Saugen an Nadeln sind am geringsten anzuschlagen, ungünstiger schon wirken die Gallenbildungen an der Fichte, wodurch jüngere Pflanzen lange im Wuchs zurückgehalten werden können. Am schädlichsten wirken die Rindensauger und zwar die Tannenspecies der Gattung *Dreyfusia*. Sie allein können „völlig primär junge und alte Tannen zum Absterben bringen" (793, 794).

Börner, der diese Auffassung bestätigte (798. S. 300 u. ff.), hat als Bekämpfungsmittel das Bespritzen mit einer Tabak-Schmierseifenbrühe empfohlen (798. S. 308), durch welche es ihm gelungen war, bis 10jährige Tannen vom Verderben zu retten. (Vergl. auch 810. S. 59).

— Nr. 778—819. —

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke.

820 **Gaupp, E.** und **Nagel, W.**, Sammlung anatomischer und physiologischer Vorträge und Aufsätze. Heft 1: **Gaupp, E.**, Über die Rechtshändigkeit des Menschen. Jena (G. Fischer). 1909. 36 S. Mk. 1.—.

Neue „Sammlungen“ pflegen im allgemeinen mit gemischten Gefühlen begrüsst zu werden: als weiterer Schritt in der ohnehin schon fast unerträglichen Zersplitterung der Literatur. So dass eigentlich der Name meist nicht hält, was er verspricht, weil wohl die Abhandlungen gesammelt, aber darum nicht zugänglicher werden, was doch schliesslich ein Hauptzweck der Unternehmung sein sollte.

Erfreulicherweise bildet in dieser Beziehung die vorliegende Sammlung — dass die Herausgeber für die konsequente Durchführung des im Prospekt des Verlegers gekennzeichneten Programms jede Gewähr bieten, kann nicht bezweifelt werden — eine vollkommene Ausnahme. Ref. geht wohl nicht fehl, wenn er in dem Plane dieser Sammlung anatomischer und physiologischer Vorträge und Aufsätze eine ganz neue, eigenartige Erscheinung unserer wissenschaftlichen Literatur erblickt.

Die Herausgeber sind von der Überzeugung ausgegangen, dass Anatomie und Physiologie längst (zu ihrem Besten und auch sehr zum Besten der ärztlichen Kunst) aufgehört haben, die „Dienerinnen der praktischen Medizin zu sein.“ Sie stellen sich ihre eigenen Probleme und verfolgen sie ohne Rücksicht darauf, ob die Resultate vom Arzte praktisch verwertet werden können oder nicht. Es gab, beiläufig bemerkt, eine Zeit, wo die Zoologie in ähnlicher Weise zu ihrem und derjenigen Disziplinen Nutzen, denen sie eine Hilfswissenschaft ist, sich frei zu machen anfing von den Fesseln der Frage nach dem Nutzen der Arbeit. Heute ist dieses wahre Interesse des Fortschrittes jeder angewandten Disziplin an einem unabhängigen theoretischen Forschen, das in jeder Einzelarbeit die wichtigste Grundlage bilden sollte, auch wenn sie auf praktische Ergebnisse abzielt, nicht immer von maßgebender Seite genügend gewürdigt worden.

Nun ist aber gleichzeitig und aus Gründen, die nicht nur in der Spezialisierung der theoretischen Disizplinen, sondern auch in den enormen Anforderungen der Praxis liegen, eine Entfremdung eingetreten, die sich wohl beim ärztlichen Stande besonders empfindlich bemerkbar machen mag, sich aber, wie der zoologische Leser zugeben

wird, auch sonst geltend macht. Und so vorzüglich die kompendiösen Bearbeitungen in den bei Teubner, bei Göschen und anderen Verlagsanstalten erscheinenden Bändchen sind, über den Stand der anatomischen oder physiologischen Wissenschaft in gewissen, weitere Biologenkreise interessierenden Spezialfragen können sie, wenn überhaupt, immer nur sehr oberflächlich orientieren. Sehr richtig heisst es in dem Prospekt des neuen Unternehmens, dass sich heute jeder Gebildete rasch und gründlich über historische und künstlerische Dinge z. B. orientieren kann (gedacht ist wohl an die zahlreichen „Monographien"-Sammlungen), während für anatomische und physiologische Fragen diese Möglichkeit bisher nicht bestand — trotzdem der Interessentenkreis gewiss ein genügend grosser ist.

Die Zeitschriften, die nicht im notwendig etwas trockenen Stil der Jahresberichte, sondern im Rahmen lesbarer Zusammenfassungen über anatomische und physiologische Forschungsergebnisse berichten, sind auch im Grunde wieder nur für den Kreis der engeren Fachgenossen berechnet und können nur von diesen mit vollem Verständnis und Nutzen gelesen werden.

Hier setzt das neue Unternehmen ein. Wie jene monographischen Abhandlungen über Fragen aus Gebieten der Kunst und der Geschichte will sie die Ergebnisse anatomischer und physiologischer Arbeit „allgemein leichter zugänglich zu machen und damit der Anatomie und der Physiologie wieder mehr Beachtung in weiteren Kreisen zu verschaffen" suchen. „Durch die Erscheinungsweise in selbständigen zwanglosen Heften wird es jedem ermöglicht, sich nur das auszuwählen, was er brauchen kann; der Zwang zum Halten einer Zeitschrift fällt weg." Die Aufsätze sollen teils über grössere Gebiete zusammenfassend berichten, teils speziellere Fragen von besonderem Interesse eingehender behandeln. Auch die oft angestrengte Arbeit, die in den Vorträgen steckt, die in wissenschaftlichen Gesellschaften oder bei besonderen Anlässen an deutschen Hochschulen vor einem wissenschaftlich gebildeten, aber höchst heterogen aus den Vertretern der verschiedensten Disziplinen zusammengesetzten Publikum jährlich gehalten werden, soll weiteren Kreisen durch die vorliegende Sammlung nutzbar und zugänglich gemacht werden. Gerade diese Vorträge geben — oder sollten geben — das Beste, was allein bei völliger Beherrschung des Gegenstandes gegeben werden kann: Verständigung mit jedem, an exakte, gründliche wissenschaftliche Darstellung überhaupt gewöhnten geistigen Arbeiter, nicht nur mit einem engsten Spezialistenkreise, der etwa eine Arbeit blos deshalb versteht, weil er eben die ganze Vorgeschichte der Etappe, die sie selbst bilden mag, kennt.

Ref. hofft, genügend klar ausgedrückt zu haben, worin das Neue der geplanten Hefte liegen soll, die sich also von den im selben Verlage erscheinenden Spengelschen Ergebnissen wesentlich in ihrem Ziel unterscheiden, ebenso wie etwa von Merkel-Bonnets Ergebnissen der Anatomie und Physiologie.

Es bedarf noch der Erwähnung, dass unter dem Titel Anatomie nicht nur die macroscopische Anatomie, sondern auch die Histologie, Entwicklungsgeschichte, Entwicklungsmechanik, Anthropologie und vergleichende Anatomie Berücksichtigung finden soll.

Das vorliegende erste Heft enthält eine vorzügliche Abhandlung von Gaupp über die Rechtshändigkeit des Menschen. Der Verf. hat den Vorsatz „dem medizinisch oder naturwissenschaftlich Gebildeten verständlich" zu sein, „lesbar und bei aller Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit doch nicht mit zu vielem überflüssigen Ballast überladen" zu schreiben, vollendet in die Tat übersetzt. Ein sehr sorgfältig gearbeitetes, über 60 Nummern umfassendes Verzeichnis führt den Leser in die wichtigste Literatur ein.

Möchten diesem ersten recht viele gleichwertige Hefte folgen. Das zoologische Publikum wird gewiss mit Freuden zugreifen.

M. Wolff (Bromberg).

Zelle und Gewebe.

821 **Held, H.,** Die Entwicklung des Nervengewebes bei den Wirbeltieren. Leipzig (J. A. Barth) 1909. IX und 378 S. mit 275 Abbildungen auf 53 Taf. Preis Mk. 30.—, geb. Mk. 32.—.

Verf. hat in der vorliegenden umfangreichen monographischen Arbeit die Ergebnisse seiner über die letzten 5 Jahre etwa sich erstreckenden Forschungen zusammengefasst und damit eine vergleichend-histogenetische Basis für das Verständnis des Nervensystems der Wirbeltiere geschaffen. Ref. wird — soweit das in dem verfügbaren Raum möglich ist und deshalb auch unter fast völliger Weglassung der Daten, die mehr für den Pathologen von Interesse sind — versuchen, dem Leser einen Begriff von dem Inhalt der an Neuem überaus reichen Veröffentlichung zu verschaffen.

Einleitend werden zunächst die wichtigeren neurogenetischen Theorien besprochen: die Baer-Hensensche Hypothese von der primären Continuität des Zusammenhanges von Centrum und Peripherie, die Schwann-Balfoursche Zellkettenhypothese, die Kupffer-Hissche Ausläufer-Hypothese und die der Gebrüder Hertwig von der secundären plasmatischen Continuität. Ihnen hat der Verf. neuerdings seine Lehre vom Neurencytium gegenübergestellt, deren

ausführlicher Begründung die vorliegende Monographie wesentlich gewidmet ist.

Verf. hat die Entwicklung des Nervengewebes bei folgenden Wirbeltieren verfolgt: I. Leptocardier: *Branchiostoma lanceolatum*; II. Cyclostomen: *Petromyzon planeri;* III. Pisces: *Scyllium canicula, Acanthias vulgaris, Torpedo marmorata, Torpedo ocellata, Salmo fario;* IV. Amphibia: *Siredon pisciformis, Triton taeniatus, Rana esculenta, Rana temporaria, Bufo vulgaris;* V. Reptilia: *Testudo graeca, Emys orbicularis, Lacerta agilis;* VI. Aves: *Gallus domesticus, Anas domestica*; VII. Mammalia: *Sus domesticus, Lepus cuniculus, Mus musculus.* Technisch hat sich Verf., da wesentlich die Darstellung der neurofibrillären Elemente in Frage kam, auf Fibrillenmethoden (oder doch zum grösseren Teil diesem Zwecke dienende Methoden) beschränkt. Von der modernen Silberreduktion wurde eine Modifikation der Simarro-Cajalschen Methode bevorzugt.

Diesem einleitenden Abschnitt folgt eine ausführliche Darstellung des Neurofibrillationsprozesses, die in fünf Kapitel zerfällt: 1. Die Bildungszellen der Neurofibrillen; 2. die fibrilläre Struktur der Neuroblasten, ihre allgemeine Bedeutung und die Art ihrer Form; 3. über die neurofibrilläre Verbindung der Neuroblasten und die Genese von Nervenfasern; 4. über die Wachstumsrichtung der neurofibrillären Substanz und die allgemeine Entwicklung der Gestalt der Ganglienzelle; 5. das Problem der Dendriten.

Als Bildungszellen der Neurofibrillen sind nach wie vor die Hisschen Neuroblasten zu betrachten. In dem Sichtbarwerden eines specifischen Reticulums an einer bestimmten Seite des Kerns ist das erste und sichere histologische Characteristicum einer embryonalen Zelle von neuroblastischer Tendenz gegeben. Diese Neuroblastenreifung durch Auftreten eines anfänglich minimalen Neuroreticulums in der fibrillogenen Zone des Neuroblasten zeigt keinerlei differentes Verhalten an den verschiedenen Entstehungsorten — medullare Neuroblasten und solche peripherer Ganglien verhalten sich in dieser Beziehung gleich.

Im Stadium des ersten Auftretens eines begrenzten und färberisch so darstellbaren Neuroreticulums stehende Neuroblasten werden als primäre von den älteren, secundären, Neuroblasten unterschieden, deren neuroreticuläre Substanz ein lebhaftes, bestimmt gerichtetes Wachstum auszeichnet. Die secundären Neuroblasten treten in drei verschiedenen Typen, dem unipolaren, bipolaren und multipolaren, auf, indem sie entweder entsprechende typische Entwicklungsstadien in der eben genannten Reihenfolge durchlaufen und im multipolaren Typ eine der erwachsenen multipolaren Ganglien-

zelle ähnliche Gestalt erreichen, oder aber, die Stadien der vorhergehenden Typen überspringend, gleichzeitig mit Eintritt in das Stadium des secundären Neuroblasten eine „multipolare Miniaturform" annehmen, die den vorzeitigen multipolaren Neuroblastentyp des Verf. darstellt.

Die Ausbildung des unipolaren Typs setzt mit einem nucleofugal gerichteten Wachstum des Neuroreticulums ein, dessen vorwachsende Fibrillen mehr gesondert und deutlich convergierend erscheinen. Die Wachstumsspitze des vordringenden Bündels zeigt zwei verschiedene Bildungstypen: die einfach zugespitzte und die endständig angeschwollene Form — diese gibt bei ungenügender Differenzierung das Bild der Cajalschen Wachstumskeule. Der vordringende Fibrillentrakt bietet bisweilen in seinem Verlaufe einen eigentümlichen Befund, da nämlich, wo an Stelle gedrängter Parallellagerung ein netzförmiger Bau ausgeprägt ist. Hier kann man feststellen, dass die einzelnen Netzanteile terminal geschlossene Schleifen bilden, die jedoch von kurzen, knopfförmig-verdickt endigenden Fibrillenstücken überragt sein können. Auch an den frühen embryonalen Nervenfasern treten auf einer Schleifen- oder Ring-Bildung beruhende Varicositäten in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen auf. Aus dem Befunde am unipolaren Neuroblasten kann man mit ziemlicher Sicherheit darauf schliessen, dass die Schleifenbildung einen vergänglichen Charakter hat. Verf. sieht in diesen Strukturen generell Wachstumsmarken. Die homologen Bildungen der embryonalen Nerven würden als Reste von Wachstumskeulen zu betrachten sein und den Abschluss intensiver Wachstumsperioden anzeigen.

Nach erfolgter Bildung des primären Fibrillenbündels setzen secundäre neurofibrilläre Wachtumsprozesse ein, die teils im Zelleib des Neuroblasten selbst, teils in fremde neuroblastische Bezirke hinein — durch Hineinwachsen der neurofibrillären Substanz — die neurofibrilläre Substanz ausbreiten, es entstehen die interneuroblastischen Fibrillen, die die Neuroreticula verschiedener Neuroblasten verbinden. Die Entwicklung der neurofibrillären Substanz erfolgt übrigens bisweilen etwas anders, indem die oben als secundär entstehend geschilderten Teile des Neurofibrillenwerkes (secundäre intracelluläre und interneuroblastische Fibrillen) vor Ausbildung des primären Bündels aus dem Neuroreticulum der fibrillogenen Reifungszone hervorsprossen, — in einigen Fällen auch gleichzeitig damit, — so dass dann jedenfalls ein primäres Fibrillenbündel illusorisch wird.

Das schliessliche Ergebnis der secundären neurofibrillären Wachstumsvorgänge ist ein den Kern mehr oder weniger allseitig umhüllen-

des Neurofibrillengitter: reifer unipolarer Neuroblast (in jugendlichen unipolaren Neuroblasten liegen Kern, Neuroreticulum der fibrillogenen Zone und Neurofibrillenbündel noch hintereinander). Neuroblasten mit etwas anders gelagertem Kern unterscheidet Verf. als atypische unipolare Neuroblasten. Der Kern liegt hier zwischen dem primären Neuroreticulum und dem primären Neurofibrillenbündel, in dieses mehr oder weniger tief hineingeschoben.

Die fortschreitende Gitterbildung innerhalb des neuroblastischen Plasmas erfolgt durch fortschreitende Aufspaltung der perinucleären Fibrillenschlingen. Die definitive fibrilläre Struktur ist das Produkt von Spaltungen und Verschmelzungen.

Aus dem unipolaren Typ geht der bipolare durch Auswachsen von Fibrillen in einer dem primären Bündel entgegengesetzten Richtung hervor. Diese Fibrillen bilden das secundäre Bündel. Der bipolare Typ ist charakteristisch für die peripheren Ganglien, kommt aber auch — allerdings inkonstant und nur ganz vorübergehend in der Medulla zur Ausbildung.

Die Entwicklungsgeschichte des multipolaren Typs lässt den Verf. zwei Formen, den vorzeitigen und den späten multipolaren Neuroblastentyp unterscheiden. In beiden Fällen wachsen in radiärer Anordnung Fibrillen aus dem primären Neuroreticulum hervor, die den äusseren Umfang des Neuroblasten überschreiten und in das Plasma benachbarter Zellen hineinwachsen. In den Zellen des vorzeitigen multipolaren Typs geschieht das vor- oder gleichzeitig, in denen des späten multipolaren Neuroblastentyps erst nach der deutlichen Differenzierung des primären Fibrillenbündels.

Zwischen der vom Verf. jetzt vorgetragenen Auffassung und der von His besteht also eine fundamentale Differenz, die sich am besten mit des Verf. eigenen Worten charakterisieren lässt: „Nicht das Vorfliessen eines einfachen Protoplasmas zu einem Zellfortsatz, sondern das bestimmt gerichtete Wachstum einer neuen und besonderen Zellsubstanz ist es, welche die ersten Nervenbahnen im Embryo entstehen lässt" [oder wohl korrekter: durch neurofibrilläre Differenzierung ihrem Verlaufe nach andeutet! Ref.] Den seinem Wesen nach natürlich noch ganz dunkeln Neurofibrillisationsprozess stellt sich Verf. als an die Existenz einer specifischen neurogenen Substanz gebunden vor. Die vom Verf. beschriebenen neurofibrillären Strukturen sind zweifellos neurofibrillär im Sinne Apáthys, die Anschauungen dieses Forschers über die secundäre Versorgung der Ganglienzellen mit Neurofibrillen durch fremde celluläre Elemente

(„Nervenzellen“) also zweifellos endgültig widerlegt. Das Neuroreticulum im Ganglienzelleninnern erklärt Verf. im Sinne von Apáthy, Donaggio u. a. [im Gegensatz besonders zu Bethe und dem Ref.] für ein echtes Gitter. [Verf. gibt aber wiederum zu, dass die Elementarfibrillen an den Knotenpunkten des Netzes „miteinander nach einem unbekannten Modus fest zusammengepresst gehalten werden“, womit doch eigentlich die scheinbare prinzipielle Differenz aufgehoben wird. Ref.]

Nicht nur die Neuroreticula der Zelleiber verschiedener Neuroblasten selbst anastomosieren, wie erwähnt, miteinander, sondern auch zwischen verschiedenen primären Fibrillenbündeln finden sich neurofibrilläre Anastomosen, sogenannte collaterale Verbindungsfibrillen der Nervenfaser, ja es entspringen die Nervenfasern keineswegs immer einem einzigen Neuroreticulum, sondern nicht selten einer Mehrzahl von solchen: polyneuroblastische Genese von Nervenfasern. In morphologischer wie physiologischer Hinsicht ist der Nachweis der collateralen Verbindungsfibrillen, aus denen die collateralen des reifen Nervensystems hervorgehen, von eminenter Bedeutung. In ihnen sind nach alledem Apparate zu sehen, „welche die Reize nicht nur von einer bestimmten Zelle her und in einer Richtung zu verteilen, sondern auch an gewissen Stellen aufzunehmen und umzuleiten haben“.

Die junge, „durch zahlreiche und feine Plasmodesmen nicht nur mit andern Neuroblasten, sondern auch mit sonstigen Zellen der Umgebung“ verbundene Neuroblastenzelle lässt doch von vornherein die bipolare Anlage ihres Protoplasmaleibes erkennen — im Medullarrohr, wie in der Ganglienleiste. Dort kann sie zur Zeit der ersten neuroreticulären Differenzierung noch die Form einer durchreichenden Epithelzelle haben. In der Ganglienleiste vermag die Vielseitigkeit der plasmodesmischen Beziehungen (zu Zellen des Medullarrohrs, des Ectoderms, des Urwirbels und des embryonalen Bindegewebes) die Grundform nicht zu verwischen. Stets zeigen sich die Neuroblasten in bezug auf die Lage ihrer fibrillären Zone bestimmt orientiert, so dass im embryonalen Nervenrohr das Neuroreticulum entweder genau auf der basalen (Aussen-) Seite, oder genau der Lichtung des Rohrs zugewendet liegt, während in der eben sich anlegenden Ganglienleiste die Neuroblasten in deren Länge so eingestellt sind, dass die Neuroreticula entweder der Peripherie oder dem Centrum zugewendet liegen. Zwischen diese Hauptlagen reihen sich nur selten Winkelstellungen ein. Auf Grund dieser Befunde nimmt Verf. eingehend zu den bekannten Theorien Rabls Stellung.

Das Dendritenproblem anlangend meint Verf. in der Entwicklung

der Neuroblasten zur multipolaren Form die Grundlage einer frühzeitigen neurofibrillären Verbindung benachbarter Ganglienzellen (im Medullarrohr wie in den peripheren sensiblen Ganglien) erblicken zu dürfen und liefert damit also eine Stütze für die alte, lange als überwunden betrachtete Gerlachsche Lehre.

Im 3. Kapitel seines Werkes beschreibt der Verf. eingehend die Entstehung der centralen Leitungsbahnen. Eine sorgfältige histologische Analyse des Randschleiers spricht für die Hensensche Theorie und gegen His. Wegen der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Als organisch an die Neuroglia gebunden, in deren sich gerade differenzierende protoplasmatische Substanz die Nervenfaser direkt und unmittelbar eingebettet ist, muss die ausserneuroblastische Strecke der wachsenden neurofibrillären Zellsubstanz betrachtet werden.

Das 4. Kapitel behandelt die Entstehung des motorischen Nerven. Sein histogenetisches Bild ist hauptsächlich von der Beschaffenheit des perimedullären Gewebes, speciell durch den Entwicklungsgrad, den dieses erreicht hat, abhängig. Specifische Bildungsgesetze des Nerven spielen selbstverständlich auch ihre Rolle. Verf. gibt dementsprechend eine ausführliche Darstellung des epithelialen Bindegewebes der Anamnier und der Amnioten, der Reduction der Zellkegel und der Bildung der embryonalen Grenzhäute, der Umwandlung des epithelialen in das zellreiche Bindegewebe, der Bedeutung der embryonalen Membranae limitantes, der Entwicklungsgeschichte der motorischen Spinalnerven der Anamnier, des N. oculomotorius des Frosches und der motorischen Spinalnerven der Amnioten, derentwegen jedoch ebenfalls wegen der grossen Zahl von Detailangaben, die das Referat übermäßig in die Länge ziehen würden, auf das Original verwiesen wird. Nur folgendes Wenige mag von dem allgemeinen Ergebnis hier mitgeteilt werden. Auf Grund ihrer Entwicklung unterscheidet Verf. an jeder motorischen Nervenfaser eines Wirbeltieres zwei Strecken: eine centrale und eine periphere, die gegeneinander von der Membr. lim. med. ext. abgegrenzt werden. Die Neurofibrillen der centralen Strecke bilden sich vor denen der peripheren und verdanken dem einseitigen Wachstum der neurofibrillären Zellsubstanz eines unipolaren resp. bipolaren Neuroblasten ihre Entstehung. Dieses Wachstum schreitet, dem Endorgane zu, in der Richtung der Rablschen Hauptachse basalwärts vor, dabei sehr bald die innere Grenzhaut des Medullarrohres überschreitend.

Der morphologische Befund an der centralen Strecke des fertigen basalen Neurofibrillenbündels eines Neuroblasten kann ein sehr verschiedenartiger sein. Die Strecke kann gerade sein und dann entweder rein radiär oder in schiefer Richtung verlaufen. Oder aber

sie weist in ihrem Verlauf bis zum Austritt aus der Medulla mannigfache Biegungen auf. Endlich kann sie der Oberfläche des embryonalen Medullarrohres parallel laufen und dann plötzlich in scharfem Winkel ausbiegen, wenn der Neuroblast oberflächlich gelagert war und secundäre Verschiebungen seine Hauptachse flach zur Membr. limitans eingestellt hatten. Kürzer oder länger ist die centrale Strecke eines eben die Membrana limitans durchwachsenden Nerven, je nachdem der Neuroblast dieser unmittelbar als oberflächliche Zelle des Nervenrohrs anliegt oder eine mehr centrale Lage hat. Weiter ist der centrale Abschnitt des motorischen Nerven auf diesem „Stadium der kürzesten peripheren Strecke" dann entweder (oberflächliche Zelle!) einfach, indem er auf seinem Wege weitere Zellen neuroblastischer oder aneuroblastischer Tendenz nicht berührt, oder aber er führt randständig durch den Bezirk mehrerer Zellen hindurch, die noch einfach epithelial oder bereits differenzierte Neuroblasten sein können. Stets findet Verf. nach Ausbildung des Randschleiers das motorische basale Fibrillenbündel des Neuroblasten central dem Balken des Randschleiers eingelagert, so dass, wenn der Randschleierbalken mit von innen her vorrückenden Gliazellen belegt wird, die Gliazellen gleichzeitig die ursprünglich hier kernfreie plasmatisch-fibrilläre Nervenstrecke einhüllen und also „kernhaltig" erscheinen lassen.

Wesentlich komplizierter stellt sich wegen der abweichend gearteten innern Wachstumsbedingungen die periphere Strecke des motorischen Nerven dar: denn die neuromusculären (Medulla-Peripherie) Plasmodesmen sind hier nicht, wie im Randschleier, rein ectodermal, sondern mit „mesodermalen resp. entodermalen" Anteilen durchsetzt. Aber überhaupt äusserlich schon wechselt das Bild des peripheren motorischen Nerven in der Wirbeltierreihe sehr.

Als erstes Hauptstadium der Entwicklung der peripheren Nervenstrecke lässt sich die Periode abgrenzen, in der der auswachsende Nerv zwar das Endorgan noch nicht mit seiner zu ihm hinwachsenden specifischen Substanz (deren Ausdruck für den Verf. die Neurofibrillen sind) erreicht hat, aber doch mit ihm durch eine einfacher differenzierte Plasmamasse verbunden ist, so dass von frei in den Gewebslücken vordringenden amöboiden Neuroblastenfortsätzen (His) nicht die Rede sein kann.

Das zweite Hauptstadium ist dadurch charakterisiert, dass eine intime (wie vorher), aber gleichzeitig hoch differenzierte Verbindung mit der zugehörigen Muskelanlage existiert: die Neurofibrillen setzen sich bis in die Muskelepithelzellen hinein fort. Die jetzt neurofibrillär vollendet differenzierte Nervenstrecke ist bei den Anamniern primär-

kernfrei, — weil bei ihnen nur die Plasmodesmen der einander zugekehrten Epithelflächen (epitheliales Bindegewebe), — bei den Amnioten primär-kernhaltig, — weil die zurzeit hier bereits weit entwickelten zelligen Bindegewebsmassen in die nervösen Bahnen mit einbezogen werden. Hier, bei den Amnioten, durchdringen die sich peripheriewärts differenzierenden Neurofibrillen eine Anzahl fremder, verschieden orientierter kernhaltiger Zelleiber.

Das dritte Entwicklungsstadium leitet zum reifen, cellulär-umscheideten, motorischen Nerven über und ist durch die lebhafte, peripheriewärts fortschreitende Auswanderung medullogener Zellen längs der bereits vorhandenen nervösen Faserzüge gekennzeichnet. Alle diese auswandernden Zellen, die übrigens mit dem Nerven, den sie umscheiden, durch Plasmodesmen kontinuierlich verbunden sind, unterliegen einer raschen Vermehrung durch mitotische Teilung, so dass die primäre Nervenstrecke sehr bald mit parallel zu ihr (also längs) orientierten Zellen bedeckt ist. So geht bei allen Vertebraten entweder aus dem Typ der primären kernfreien (Anamnier) oder aus dem der primären kernhaltigen (Amnioten) Nervenstrecke der Typ der secundären kernreichen Nervenstrecke, die prinzipielle Übereinstimmung zeigt, hervor. Verschiedenheiten bestehen ausschliesslich in Hinsicht des Weges, auf dem „der Schwannsche Zellenstrom den motorischen Spinalnerven zufliesst". Bei den Cyclostomen und Plagiostomen bildet die Austrittsstelle des peripheren Nerven den einzigen Ort der Auswanderung, bei den Teleosteern ist vielleicht das Spinalganglion mitbeteiligt, das bei den Amphibien wohl die ausschliessliche Quelle jenes Zellenstromes ist, allem Anscheine wenigstens nach, während es bei den Sauropsiden und Mammaliern sicher die Hauptquelle bildet, da aus dem Medullarrohr nur vereinzelte Zellen durch die Membrana limitans (Nervendurchbruchsstellen) auswandern. Postembryonal erst und ziemlich spät, wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Aufhören des Nerven- und Körperwachstums, sistiert dis periphere Wanderschaft der Schwannschen Zellen. Die Verhältnisse liegen, besonders histogenetisch, sicher sehr kompliziert. Fest steht, dass beim Typ der frühen motorischen Nerven (Anamnier) Anteile des epithelialen Bindegewebes, die durch seitliche Brücken noch mit dem fertigen primären Nerven innig zusammenhängen — beim späten motorischen Nerventyp (Amnioten) dagegen Anteile von Bindegewebszellen, die mit ihren kernhaltigen Plasmaleibern durch die eigentlichen Schwannschen Zellen selbst aus dem näheren Bereiche der Nervenbahn verdrängt worden waren und ebenfalls eine stete plasmatische Verbindung mit diesen Zellen bewahrten — in die Bauelemente der Schwannschen Scheide

genetisch aufgehen. Wohlgemerkt stellen alle diese Prozesse nicht die secundäre Einhüllung einer primär von jeglichen cellulären Elementen freien Bahn dar. Denn auch vor dem Auswandern der Schwannschen Zellen ist die neurofibrillär differenzierte Bahn stets mit den Plasmanetzen des zelligen oder epithelialen Bindegewebes innig verbunden. Durch die den Schwannschen Elementen eigentümliche Längslagerung der Kerne ist der Typ der secundären kernreichen Nervenstrecke leicht von dem primär kernhaltigen Typ zu unterscheiden. Bei den Anamniern bietet die Unterscheidung natürlich überhaupt keine Schwierigkeit.

Der Verf. wendet sich nun der Entstehungsgeschichte der sensiblen Nerven zu. Er gibt eine Einteilung der sensiblen Neuroblasten und bespricht die Nerven der centralen sensiblen Neuroblasten der Anamnier und das allgemeine System der sensiblen Neuroblasten in der Vertebratenreihe. Es zeigte sich ihm, dass die formbildenden Ursachen hier (bei der embryonalen Geschichte der indirekten sensiblen oder spinalen Nerven) schwieriger als bei der Entwicklung der motorischen Nerven und der sensiblen direkten oder primären Anamniernerven, — hier liegen die Verhältnisse genau so klar wie beim motorischen Nerven — zu übersehen sind. Der im kernfreien epithelialen Bindegewebe weiterwachsende und schliesslich die Haut als Endorgan „erreichende" Nerv ist dem primären kernfreien Typ einzureihen. Die Umbildung einer primär kernhaltigen in eine secundäre kernreiche Nervenstrecke wiederholt sich vielfach im embryonalen Körper, sie ist für den sensiblen Spinalnerven charakteristisch, wo dem Neurofibrillenbündel des spinalen Neuroblasten, das direkt in das vorliegende Mesoderm eindringt, die Schwannschen Zellen erst secundär nachfolgen: peripherer Spinalnerv von *Petromyzon*, der homologe (aberrante) Nerv aus dem Spinalganglion des Schweins und die der Stirnhaut zuwachsenden Trigeminusäste. Anders verhält sich die hintere Rückenmarkswurzel von Ente, Schwein und Kaninchen und überhaupt der erste periphere Abschnitt des, der bereits auf den motorischen Rückenmarksnerven direkt oder vom Ganglion her übergeglittenen Zellenstrasse folgenden Spinalnerven, da seine Strecke von vornherein von dichter gereihten Zellen und Zellkernen besetzt ist und genetisch ausserdem einen ectodermalen Weg (mesodermal beim primär kernhaltigen Nerven) zieht, so dass diesem Typ (hierher auch der Ramus lateralis vagi von *Triton*) ein primäres kernreiches Bild entspricht.

Ziemlich selten (an den Neuroblastenfortsätzen gewisser Kopfnerven z. B.) fand Verf. den Typ der primär kernfreien Nervenstrecke, der den motorischen und sensiblen Anamniernerven äusserlich und

ursächlich verwandt ist. Die vom spinalen Neuroblasten her direkt innerhalb der Ganglienleiste gebildete Nervenstrecke stellt scheinbar einen besonderen Typ dar. Jedoch ist die Anlage eines Spinalganglions nichts weiter als ein nach der Körperperipherie versprengter medullarer Splitter, der sich also notwendig zu einem Gemisch neuroblastischer und aneuroblastischer (gliöser) Elemente differenzieren muss. Jedenfalls darf man nicht der dorsalen und ventralen Wurzel den Charakter einer aus spindelförmigen Zellen zusammengesetzten Kette als gemeinschaftliches Merkmal zusprechen. Zu Beginn ihrer specifischen Entwicklung ist die vordere Wurzel in der ganzen Vertebratenreihe vollkommen frei von den später auftretenden typischen Längszellen des Nerven, während die Strasse der hinteren Wurzel von Anfang an von ectodermalen und medullogenen Zellen angelegt ist. Diese nehmen die von den Neuroblasten der Ganglienleiste ausgehenden Nervenbahnen auf und vermehren und orientieren sich (zu Längszellen) entsprechend dem Wachstum der Nervensubstanz.

Über die Entstehung des Nervus sympathicus und den allgemeinen Neurofibrillationsprozess im Bereiche der sympathischen Nervenkette kommt Verf. zu dem Ergebnis, dass wie bei den Selachiern (Rabl) auch bei den Amphibien der Sympathicus eine auf dem Wege des sensiblen Spinalnerven entstandene Bildung des Spinalganglions ist, ein Befund, der sich bei den Amnioten nicht so ohne weiteres erheben lässt, da ein Übergehen des spärlichen Zellmaterials, das direkt aus der ventralen Medullarrohrwand längs der motorischen Nerven vorgleitet, in die Sympathicusanlage, — obgleich vom Verf. nicht beobachtet (Reptilien), — doch erst nach Untersuchung eines reicheren Materiales, nach des Verf. Meinung mit Sicherheit ausgeschlossen werden könnte. Im Falle der Erhebung eines ähnlichen Befundes auch bei anderen Amnioten würden *Lacerta* und *Emys* nach den Feststellungen des Verf. gute Belege für die Richtigkeit der Rablschen Formel sein. Bei den untersuchten Aves und Mammaliern wandern solche Ventralzellen in geringer Zahl tatsächlich aus. Trotzdem hält der Verf. dafür, dass auch hier im Grunde genommen ihr Eingehen in die Sympathicusanlage wenig wahrscheinlich ist, so dass ihm schliesslich doch die Entstehung des sympathischen Nervensystems als ein in der ganzen Vertebratenreihe einheitlich nach dem Rablschen Schema (Verlängerung des Spinalganglions) sich vollziehender Prozess erscheint. Der Entstehungsort der Sympathicusanlage ist also in letzter Linie in der dorsalen, nicht in der ventralen Wand des Medullarrohres zu suchen.

Den histogenetischen Begriff der Nerven fasst Verf. folgendermaßen. Mit His unterscheidet er Neuro- und Glioblasten (= Spon-

glioblasten, His). Die Glioblasten haben die Funktion der Aufnahme und Weiterführung der Neurofibrillen, die sich von dem von den Neuroblasten gebildeten Neuroreticulum her ausbreiten. Die Schwannschen Zellen der markhaltigen cerebrospinalen und sympathischen Nerven sowie die kapselartig die sensiblen und sympathischen Nervenzellen einfassenden Elemente, die den Trabantzellen der centralen Ganglienzelle zu vergleichen sind, machen die periphere Neuroglia des Verf. aus, der ausdrücklich die von ihm früher behauptete Beschränkung des neurogliösen Gewebes auf das Centralnervensystem aufgibt. Die Schwannschen Zellen stellen weiter nichts als peripher ausgewanderte Gliazellen dar, die später einer bereits vorhandenen neurofibrillär-differenzierten Nervenstrecke gefolgt sind.

Ref. verweist wegen weiterer Einzelheiten dieses Kapitels auf das Original und wendet sich dem sehr umfangreichen achten und letzten Hauptabschnitt der Monographie zu, in der das Wesen der Nervenbildung vom Verf. eingehend kritisch untersucht wird. Die Schwann-Balfourschen und O. Schultzeschen Zellkettenhypothesen erklären das Phänomen der Neurogenie nicht. Dagegen findet Verf. mit seinen eigenen Forschungsresultaten und unter sich vereinbar: 1. die Hensenschen Beobachtungen über die intraplasmatische Lage der embryonalen Nervenfasern; 2. die Theorie der Gebrüder Hertwig, nach der stets der specifisch-nervösen Continuität zwischen Centrum und Endorgan eine rein plasmatische vorhergeht; 3. aus der Hisschen Lehre die Angabe, dass die Nervenfasern aus den Neuroblasten entspringen und der Satz von der dominierenden Rolle der Neuroblasten im gesamten Processe der Nervenbildung; 4. aus der Hensenschen Lehre der Satz von der partiellen Umwandlung vorhandener plasmatischer Verbindungen (Urnerven) zu Nerven, der ja durch die Beobachtungen des Verf. eine direkte Bestätigung gefunden hat. „Denn es hat sich gezeigt, dass die vordringende und mehr oder weniger verzweigte Wachsstumsspitze der Nervensubstanz an ihren äussersten Enden eine über die jeweilen erreichte Länge ihrer Bahn hinausreichende Fortsetzung besitzt, die bereits als eine einfachere plasmatische Masse das vorgelagerte, aber von dem wachsenden Nerven als solchem noch nicht erreichte Innervationsorgan mit dem Neuroblasten verbindet".

Verf. bekämpft sehr energisch (aber nach des Ref. Überzeugung nicht mit zureichenden Gründen) den Hensenschen Satz, dass die Urnerven und somit alle Nerven überhaupt durch unvollkommene Trennung der Anfangs- und Endzellen entstehen. Er steht in dieser Frage ganz auf dem Standpunkte der Gebrüder Hertwig, d. h. er sieht die kontinuierliche Verbindung von Centrum und Endorgan als

eine secundäre an. Konsequenterweise hält er denn auch eine klipp und klare Beantwortung der Frage nach der Art und den bestimmenden Faktoren des intraplasmatisch vordringenden und eine immer grössere Zahl von Zellen des embryonalen Körpers in Mitleidenschaft ziehenden neuroblastischen Wachstumsprozesses zurzeit für unmöglich. Es scheint ihm aber das Prinzip der Wegstrecke ein chemotactisches zu sein.

Es mag hier noch folgendes bemerkt werden. Verf. hält den eben erwähnten Hensenschen Satz deshalb für unhaltbar, weil von ihm keine durch das Blastocöl hindurchziehenden Plasmodesmen gefunden wurden, die motorischen Spinalnerven also nicht aus „mitosenhaften Urnerven entstanden sein können". Die vom Ref. vertretene Hypothese, dass die ursprünglich in der Ebene der Blastosphaerenwand gelegenen Plasmodesmen später bogensehnenartig gespannt werden und dann, einem z. T. mechanisch bedingten Prinzip der kleinsten Wegstrecke folgend fremde Organanlagen und eventuell auch Hohlräume bogensehnenartig durchschneiden, die doch wohl den für den Verf. so schwerwiegenden negativen Befund am abgefurchten Froschei mit dem Hensenschen Satz als durchaus vereinbar erscheinen lassen dürfte, scheint dem Verf. unbekannt geblieben zu sein. Diese Tatsache ist für eine kritische Würdigung des ablehnenden Standpunkts des Verf. freilich angesichts der andern sehr wenig von Belang, dass sich Verf. nämlich mit der doch vergleichend-anatomisch basierten Lehre Hensen-Gegenbaurs — man kann ruhig sagen: mit Gegenbaur — auf einer knappen Seite abfindet (an der Hand des oben mitgeteilten negativen Befundes am Froschei). Hier liegt, wohl als Folge einer gewissen einseitigen rein descriptiven Betrachtungsweise des nur ungern den Boden des Präparates verlassenden Verf., eine Schwäche in dem imposanten Werke, mit dem der Verf. uns beschenkt hat und mit dem er nach des Ref. Überzeugung die vergleichend-anatomisch postulierten Sätze Gegenbaurs gerade da stützt, wo es nichts so klar und unwiderleglich tun kann, wie die embryologische Specialarbeit.

Ref. hat an andrer Stelle (Journ. f. Psych. u. Neurol.) Gelegenheit gehabt, kurz darauf hinzuweisen, „dass die Hertwigsche Hypothese auf keinen Fall dem Machschen Prinzip des kleinsten Kräfteaufwandes sich unterordnet".

Im Gegensatz zu den Gebrüdern Hertwig und im selben Sinne, wie es von seiten Verworns und des Ref. geschehen ist, betont der Verf., dass die Nervensubstanz nicht etwa an Ort und Stelle von der pränervösen Plasmaverbindung produziert wird. Verworn und der Ref. haben ja wesentlich aus diesem Grunde geglaubt, an der Neuronenlehre noch heute festhalten zu müssen. Verf. hebt es also

mit aller Schärfe hervor, dass der Neurofibrillationsprozess, die nervöse Differenzierung der pränervösen Plasmabahnen auf der specifischen Tätigkeit der Neuroblasten beruht (jedoch ist Verf. bekanntlich Gegner der Neuronenlehre). Verf. gibt folgende allgemeine morphologische Formel des Neurofibrillationsprozesses: Der allgemeine Verbindungsmodus der embryonalen Zellen ist im Stadium des Urnerven der syncytiale. „Die breite Vereinigung von Zellprotoplasmen sowohl, wie die viel schmälere durch Zellfortsätze, die von einem den Kern umfassenden Zelleib abgehen und entweder einfach oder netzförmig verzweigt sein können", bedeuten nur formale Unterschiede. Den Modus der breiten Verbindung nennt Verf. Synplasma. Das Auftreten der ganze, bestimmt gerichtete Organanlagen basal umfassenden Grenzhäutchen bedeutet wohl ein neues Stadium, aber doch keine grundsätzliche Weiterbildung. Eine solche ist in der Differenzierung der Neurofibrillen gegeben. Diese wachsen zwar im Plasma eines echten Syncytiums fort, dieses ist aber nicht ihr Produzent, man kann sie daher durchaus nicht, wie etwa Myo- und Glia-Fibrillen als synplasmatische oder syncytische Bildungen bezeichnen. Die Nervenfaser ist keine Kette ursprünglich undifferenzierter, gleichartiger Zellen. Verf. nennt deshalb die Neurofibrille ein encytiales Zellprodukt. Syncytial **würden nur die Neurofibrillen zu nennen sein, die aus** einem Neuroblasten in einen zweiten, dritten usw. Neuroblasten dringen.

Also einige elementar bedeutungsvolle Zellen, die Neuroblasten, lösen in sich und einer Reihe parelementarer Zellen (embryonales Bindegewebe, Muskelgewebe, Epidermis, Mucosa, Sinnesepithelien) die Bildung einer specifischen Zellsubstanz, der Neurofibrillen (wohl + Neuroplasma! Ref.) aus, welcher Prozess ohne die Tätigkeit jener elementaren Zellen auf der ganzen Strecke unterbleiben würde. Die Neuroblasten sind die Ursache, dass die Bildung einer von ihnen her nach der Peripherie vordringenden Neurofibrillation der indifferenten Plasmodesmen unter der aktiven Beteiligung jener parelementaren Zellen erfolgt, indem diese mehr oder weniger weitgehend mit ihrer Masse in die der Nervensubstanz aufgehen. Das ist das Wesentliche der Lehre vom Neurencytium.

Das alleinige Produkt des neuroblastischen Elements ist nach des Verf. Überzeugung die Nervensubstanz insofern nicht, als wohl sicher die parelementaren Zellen für die Weiterdauer des Wachstums und für die „Richtung und Richtigkeit in der multicellularen Verteilung" der neuen (neurofibrillären) Substanz mit verantwortlich ge-

macht werden müssen. „Das Nervensystem des tierischen Körpers ist ein von seinem Neuroblasten her entwickeltes Neurencytium. Ref. hat früher übrigens, von andern Grundlagen ausgehend, denselben Gedanken geäussert. Die betreffende Arbeit (Biol. Centralbl. Bd. XXV) ist dem Verf. jedoch wohl unbekannt geblieben. Wenn also auch die Idee an sich nicht neu ist, so hat doch erst die Riesenarbeit des Verf. ihr eine bis ins einzelne gehende histogenetische Begründung verschafft.

Dagegen muss Ref. gestehen, dass ihm die Stellungnahme des Verf. zu Nissl, dessen Theorie vom nervösen Grau er warm verteidigt, unverständlich geblieben ist. Ebenso wird man kaum durch die, allerdings mit grösster Reserve gemachten Ausführungen bekehrt werden, mit denen Verf. darzutun sucht, dass „an die besondere Substanz der Neurofibrille die allgemeine Funktion der Reizleitung irgendwie gebunden" sein muss. Physiologisch — das kann heute kaum ernstlich bestritten werden —, spricht doch eigentlich alles gegen die reizleitende Funktion starrer, fibrillärer Gebilde.

Diese wenigen kritischen Bemerkungen, die Ref. hier glaubte einflechten zu dürfen, wollen natürlich in keiner Weise den Eindruck abschwächen, welchen die hochbedeutende Arbeit notwendig auf alle machen muss, die auf dem schwierigen Gebiete der Neurohistologie tätig sind.

Es mögen zum Schlusse noch einige Worte über die Ausstattung des Werkes Platz finden. Die 275 Zeichnungen, mit denen Verf. auf 53 Tafeln seine Ausführungen erläutert, stammen von der geübten Hand des Verf. selbst, es sind die schönsten, die Ref. bisher zu sehen Gelegenheit hatte. Auf sie mag in einer Zeit der kritiklosen Überschätzung nicht nur der Microphotographie (was noch nicht das Schlimmste wäre), als vielmehr des famosen „objektiven Zeichners", der immer noch in relativ wenigen Fällen ein wirklicher Künstler ist (und dann, obwohl Laie, instinktiv das Wesentliche lebendig in der Zeichnung hervorhebt), ausdrücklich hingewiesen werden. Es wäre in der Tat ein Jammer gewesen, wenn die Präparate selbst oder die Originalskizzen des Verf. von jeder künstlerischen Ader baren Lithographenhänden (die wohlbekannten Ausnahmen bestätigen nur die Regel) verballhornisiert worden wären. So sind die Zeichnungen des Verf. von Angerer & Göschl (Wien) in einer Vollendung autotypisch reproduziert worden, wie sie in der Tat bisher kaum in einem derartigen Werke geboten worden ist.

In Anbetracht dieser Ausstattung ist der Preis des Werkes ein sehr mäßiger (30 Mk.). M. Wolff (Bromberg).

— Nr. 821. —

Physiologie.

822 **Verworn, M.**, Allgemeine Physiologie. Ein Grundriss der Lehre vom Leben, Fünfte, vollständig neu bearbeitete Auflage. Jena (G. Fischer) 1909. XVI und 742 S. mit 319 Abbildungen. Preis Mk. 15.—.

Das Erscheinen der neuen Auflage des berühmten Buches soll an dieser Stelle wenigstens kurz angezeigt werden; ein eingehendes Referat über den Inhalt findet sich in diesem Zentralblatt, Bd. 2, S. 129. Hierauf kann verwiesen werden, soweit es sich um die allgemeine Behandlung der Materie und die Gliederung des Inhaltes handelt. Wie der Verf. ausdrücklich in der Vorrede hervorhebt, ist an dem spezifischen Charakter des Werkes so wenig wie möglich geändert worden. Überall hat der Verf. mit seiner bekannten souveränen Beherrschung der biologischen Einzeldisziplinen den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse zum Ausdruck gebracht und verarbeitet. Einige Kapitel sind gekürzt, andere dafür wesentlich erweitert worden. Das gilt vor allem von den Abschnitten, die von dem Getriebe der Reizwirkungen in der lebendigen Substanz handeln. Hier konnten speziell die Ergebnisse der Arbeiten des Verf. und seiner Göttinger Schule aus dem letzten Dezennium weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden. Bedeutend und fruchtbar sind von Anfang an die Bemühungen des Verf. gewesen, eine erkenntnistheoretische Vertiefung und Klärung des biologischen Forschens zu schaffen. Jede Auflage hat ein Bild seines Vorwärtsdringens gegeben, in der vorliegenden hat der Verf. eingehend seinen seit einigen Jahren von ihm vertretenen konditionalistischen Standpunkt begründet und zum ersten Male der Darstellung und Analyse der Lebensäusserungen konsequent, unter völliger Ausschaltung des alten Kausalitätsprinzipes, zugrunde gelegt.

Man kann nur aufrichtig wünschen, dass das wiederum mustergültig ausgestattete Werk immer mehr das werden möge, was es längst verdient hat zu sein: das physiologische Vademecum jedes Biologen. M. Wolff (Bromberg).

Protozoa.

823 **Keysselitz, G.**, Die Entwicklung von *Myxobolus pfeifferi* Th. I. Teil. In: Archiv. f. Protistenkunde. Bd. XI. 1908. S. 252—275. Mit 2 Taf. u. 8 Textfig.

824 — — II. Teil. Ibid. S. 276—308. Mit 2 Taf. u. 6 Textfig.

Nach einer kurzen Aufzählung der bisher über *Myxobolus pfeifferi* Th., den Erreger der Beulenkrankheit der Barben, vorhandenen Literatur

schildert Verf. zunächst die Entwicklung der propagativen Generation. Die Entstehung der Propagationszellen konnte Verf. nicht verfolgen. Die Propagationszellen selbst sind rundliche, 4—9 μ grosse einkernige Zellen, deren Plasma dichter als das umgebende Endoplasma des Myxosporids ist. Eine Zellmembran ist nicht vorhanden. Der rundliche oder ovale Kern besitzt eine distinkte Kernmembran. Das Kerngerüst besteht aus einem gleichmäßigen Lininalveolarwerk, auf dem das Chromatin verteilt ist. Ausserdem ist ein Caryosom vorhanden, das in einer achromatischen Kernsaftzone liegt.

Die Propagationszellen treten, bevor sie zur Sporenbildung schreiten, in ein Stadium der Vermehrung ein, bei welchem typisch angeordnete Zellhaufen gebildet werden. Die Kernteilung ist eine echte Mitose mit Bildung von Centrosomen und vier Chromosomen.

Bei Bildung der Gametoplasten treten die Propagationszellen in typischer Weise in Kernteilung ein, worauf durch anschliessende Plasmateilung eine kleine Zelle abgeschnürt wird. Diese kleine Zelle, die später mit zur Bildung der Sporocysten (Pansporoblasten-) hülle verwandt wird, setzt sich der Mutterzelle kappenförmig auf. Zwei derartige Gametoplasten legen sich ohne zu verschmelzen aneinander, dagegen vereinigen sich die beiden kleinen Zellen und bilden eine dünne, dichtanliegende Hülle um ihre Mutterzellen. Das so entstandene Gebilde (Pansporoblast) kann man als Sporocyste bezeichnen, in der die zwei Gametoplasten eingeschlossen sind. Sie treten in Vermehrung durch Teilung, und die Teilprodukte vermehren sich ihrerseits, bis ein Zwölfzellenstadium entstanden ist. Darauf verschmelzen von vier gleichartigen Zellen (Isogameten), die zuweilen schon durch ihre centrale Lage in der Sporocyste kenntlich sind, nach Ausscheidung von Reductionskernen je zwei miteinander und bilden die Copula, ohne dass aber eine Vereinigung der Kerne stattfindet. Es liegt also eine Autogamie oder besser Pädogamie vor. Man findet somit in der Sporocyste wiederum statt eines Zwölf- ein Zehnzellenstadium, wobei aber zwei Zellen, die Copulae, je zwei Kerne besitzen. Hierauf tritt eine Sonderung des Zehnzellenhaufens in zwei ein, aus denen je eine Spore hervorgeht. In jedem der beiden Haufen flachen sich zwei Zellen, die Schalenzellen, ab und nehmen die drei übrigen in die Mitte; zwei der eingeschlossenen Zellen werden zu Polkapselzellen, die dritte ist die zweikernige Copula (Amöboidkeim).

Nach genauer Beschreibung der reifen Spore und Beobachtungen über das Ausschnellen der Polfäden schildert Verf. den zweiten Akt der Copulation, der in dem Verschmelzen der beiden Kerne der Copula zu einem Syncaryon besteht. Dieses scheint seltener noch

im Myxosporid einzutreten, häufiger nach Überführung der Sporen in Wasser oder den Verdauungstractus des Wirttieres.

Die bisher geschilderten Vorgänge zeigen eine grosse Übereinstimmung mit der vom Ref. bei *Sphaeromyxa sabrazesi* Laveran et Mesnil gefundenen Art der Sporenbildung. (Zool. Zentralbl. 14. Bd. 1907, Nr. 545—546). Abweichend ist hauptsächlich die erste Anlage der Sporocyste beschrieben, aber nach erneuter Untersuchung nimmt Ref. auch für *Sphaeromyxa* ein gleiches Verhalten an. Der einzige Unterschied bei der Sporenbildung von *Myxobolus* und *Sphaeromyxa* scheint darin zu liegen, dass sich bei letzterer Art keine gesonderten Zellen nachweisen lassen.

In betreff der theoretischen Ausführungen und der Vergleiche mit andern Protozoen sei auf das Original verwiesen.

Anschliessend an den ersten Teil seiner eingehenden Abhandlung bespricht Verf. eine neue *Myxobolus*-Art, *M. squamae*, die er auf den Schuppen fast sämtlicher Barben angetroffen hat. Auf einer Schuppe finden sich oft mehrere Myxosporidienkörper, die meist an der Innenfläche der Schuppen liegen. Es wurden nur Stadien mit fortgeschrittener Sporenproduktion oder am Ende der Entwicklung als Cysten gefunden. Die Sporen haben eine längliche ovale Gestalt, sind 10—$10^1/_2$ μ lang, 8—$8^1/_2$ μ breit; die Polkapseln sind $4^1/_2$ μ lang; jodophile Vacuole ist vorhanden.

Im zweiten Teil der Abhandlung bespricht Verf. zunächst die verschiedenen in der Barbe lebenden *Myxobolus*-Arten. Sämtliche sind Gewebsschmarotzer und zwar ist jede Species mehr oder weniger an ein bestimmtes Gewebe gebunden. Man findet entweder die Myxosporidienkörper oder nur einzelne Sporen im Zustande der sogen. diffusen Infiltration. In Leber, Pancreas, Niere und Milz treten bei den Barben auch die sogen. gelben Körper auf. Dieselben brauchen in keinem Zusammenhang mit einer Myxosporidieninfektion zu stehen und finden sich auch in gesunden Fischen.

Folgende *Myxobolus*-Arten wurden vom Verf. in den Barben gefunden: *Myxobolus cordis* n. sp., bewohnt die Muskulatur des Herzens, der Vorkammer und in seltenen Fällen des Bulbus arteriosus. Vereinzelte Sporen findet man in Leber, Niere und Milz. Es wurden nur Stadien der propagativen Periode und Cysten gefunden. Der Parasit besitzt eine länglich gestreckte bis keulenförmige Gestalt und erreicht eine Länge von $^1/_4$ bis 4 mm. Das eine Körperende des Parasiten ist in die Muskulatur eingesenkt, das andere hängt frei in das Lumen der Kammer hinein oder liegt zwischen dem Trabekelsystem. Der Parasit ist in eine einschichtige, dünne Zellage eingehüllt. Die Entwicklung der propagativen Generation scheint wie bei *M.*

pfeifferi Th. zu verlaufen. Die Sporen haben ovale Gestalt, sind etwa 12 μ lang und 10 μ breit; ihre Polkapseln sind etwa 4½ μ lang. Die Spore trägt an der hintern Hälfte einen fächerförmigen Anhang von 2—3 μ Breite.

M. musculi n. sp. ist ein anderer häufiger Parasit der Barbe. Sein Sitz ist vorzugsweise die Muskulatur des Körperstammes, seltener der Flossen oder des Kiemendeckels. Die Parasiten sind in erster Linie Zellschmarotzer und liegen fast stets in den Muskelfasern ohne reaktive Veränderungen hervorzurufen. Der einzelne Parasit, dessen kleinste Formen 24 μ gross waren, kann bis 2 mm lang werden. Oft liegen mehrere in einer Muskelfaser, die dadurch, an mehreren Stellen aufgetrieben, ein rosenkranzähnliches Aussehen erhält. Während den jüngsten Stadien eine vom Wirttier gebildete Hülle fehlt, sind ältere von einer zelligen, wahrscheinlich vom Perimysium stammenden Hülle von wechselnder Dicke umgeben. Oft treten die Parasiten in Herden auf, die durch einmalige lokale Vermehrung eines Myxosporids während des vegetativen Lebens erklärt werden. Die Infektion ist für den Fisch wahrscheinlich bedeutungslos, da er selbst bei Anwesenheit zahlreicher Parasiten in der Muskulatur keine krankhaften Symptome zeigt.

Die Sporen von *M. musculi* sind oval, etwa 11 μ lang und 8 μ breit. Die Polkapseln sind meist verschieden lang, die eine 6 μ, die andere 4 μ.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit behandelt das Vorkommen von *M. pfeifferi* auf andern Süsswasserfischen, die Zeit der Infektion und der einzelnen Entwicklungsphasen, Umfang und Schicksal der Tumoren, Veränderung des Wirtsgewebes, sowie Sekundärinfektion durch ein Bacterium, durch welches die unter dem Namen Schuppenstreubung (Hofer) bekannte Erscheinung verursacht wird. Der schwere Charakter der Barbenseuche ist indessen auf die Myxosporidieninfektion und nicht auf die Sekundärinfektion zurückzuführen. Ferner wird auf den Bau von Ecto- und Entoplasma und auf das Verhalten der somatischen Kerne von *M. pfeifferi* genauer eingegangen. O. Schröder (Heidelberg).

825 **Awerinzew, S.**, Studien über parasitische Protozoen. I. Die Sporenbildung bei *Ceratomyxa drepanopsettae* mihi. In: Archiv für Protistenkunde Bd. 14. 1908. S. 74—112. Mit 2 Taf.

826 — Studien über parasitische Protozoen. II. *Lymphocystis johnstonei* Woodc. und ihr Kernapparat. In: Archiv für Protistenkunde Bd. 14. 1909. S. 335—362. Mit 16 Textfig.

Diese beiden Abhandlungen erschienen früher in einer in russischer Sprache abgefassten Arbeit (Trav. Soc. Natur. St. Petersbourg, Bd 38, Lief. 2. 1908.) Da

ein Referat über letztere schon vorliegt (siehe Zoolog. Zentralbl. 1908. Bd. 26, Nr. 580), so begnügt sich Ref. darauf hinzuweisen.

O. Schröder (Heidelberg).

827 **Auerbach, M.,** Bericht über eine Studienreise nach Bergen (Norwegen) in den Monaten August und September 1908. In: Verhandl. Naturwiss. Verein, Karlsruhe. 21. Bd. 1909. S. 1—39. Mit 2 Taf.

Nachdem Verf. einleitend den Plan seiner Studienreise entrollt, berichtet er über die in Bergen angestellten biologischen Versuche, auf die er nur kurz eingeht, da sie an anderer Stelle ausführlich behandelt werden sollen. Die Aufgaben, die Verf. sich gestellt hatte, waren die bei Bergen vorkommenden Gadiden auf eine Infektion mit *Lentospora cerebralis* (Hofer) Plehn (Erreger der Drehkrankheit der Salmoniden, siehe Zool. Zentralbl. 1906. Nr. 615) und *Myxobolus aeglefini* Auerb., sowie mit anderen Myxosporidien zu untersuchen und die Bedingungen der Neuinfektion festzustellen. *Lentospora* fand sich in den Gadiden aus der Umgebung von Bergen überhaupt nicht, dagegen *Myxobolus aeglefini* Auerb. recht häufig. Aus praktischen Gründen wurde zur künstlichen Infektion indessen *Myxidium bergense* nov. spec. (Verf. nennt die Art *M. sphaericum* Thél., berichtigt aber den Namen in einer späteren Mitteilung. Siehe untenstehendes Referat) aus der Gallenblase von *Gadus virens* L. benutzt. Die aus dem Kot der Fische oder aus stark infizierten Gallenblasen stammenden Sporen wurden verfüttert. Im Magen zeigten nur wenige eine Veränderung, im Mitteldarm hatten dagegen alle die Polfäden ausgestossen und die Amöboidkeime waren ausgekrochen. Das weitere Schicksal konnte noch nicht verfolgt werden.

Das Verhalten von Myxosporidiensporen in Wasser und nach Eintrocknen hat Verf. bei *Lentospora cerebralis* und *Myxobolus aeglefini* untersucht und eine längere Lebensfähigkeit beobachtet im Gegensatz zu den Sporen von *Myxidium bergense.*

Der 2. Teil des Berichtes enthält morphologische Untersuchungen. Zunächst wird *Myxobolus fuhrmanni* nov. spec. aus der Mundschleimhaut von *Leuciscus rutilus* beschrieben. Die Spore ist länglich, vorne zugespitzt und enthält in der Regel nur eine Polkapsel. Länge der Spore 18—20 μ, Breite 8 μ, Dicke 6 μ, Polkapsellänge 9—10 μ. Jodophile Vacuole vorhanden.

Weiter folgt die Aufzählung von 22 verschiedenen in Bergen untersuchten Fischarten und der in ihnen gefundenen Myxosporidien, von denen vier neu sind. Hier soll nur die Diagnose der letzteren mitgeteilt werden.

Leptotheca macrospora nov. spec. aus der Gallenblase von *Sebastes viviparus* H. Kröyer. Die vegetativen Stadien sind kugelig, 20—30 μ im Durchmesser mit verschieden grossen Kernen im Entoplasma. Sporen 26 μ lang, 13 μ breit und 13 μ dick. Die Polkapseln haben einen Durchmesser von 5,2 μ.

Myxidium inflatum nov. spec. aus der Gallenblase von *Cyclopterus lumpus* L. Gestalt der vegetativen Stadien wechselnd; ihr Durchmesser bis zu 45 μ lang. Alle Individuen hatten bereits 2—5 Sporen ausgebildet, die 20,8—23,4 μ lang und 13—15,6 μ breit sind. Länge der Polkapseln etwa 7,8 μ. Die Längsachse der Spore ∽ förmig gekrümmt wie bei *M. incurvatum* Thél.

Myxidium bergense nov. spec. aus der Gallenblase von *Gadus virens* L. (Die Diagnose siehe Z. Zentralbl. im Referat Nr. 829.)

Sphaeromyxa hellandi nov. spec. aus der Gallenblase von *Molva vulgaris* Flem. und *Brosmius brosme* Ascanius. Die Sporen erscheinen bei Seitenansicht bogenförmig, bei anderer Ansicht erkennt man, dass sie ∽ förmig gekrümmt sind. Länge der Sporen (in der Sehne des Bogens gemessen) 20,8—26 μ; Breite 5,4 μ; Dicke 5,4 μ: Länge der Polkapseln 10—10,8 μ.

Zum Schlusse geht Verf. kurz auf eine von ihm gefundene Coccidieninfektion der Schwimmblase von *Gadus aeglefinus* ein und gibt eine kurze Zusammenstellung seiner Resultate, sowie eine Liste der bisher in Fischen badischer Gewässer festgestellten Myxosporidien.

O. Schröder (Heidelberg).

828 **Auerbach, M.:** Bemerkungen über Myxosporidien. In: Zoolog. Anz. Bd. 34. S. 65—82; mit 6 Textfig.

Die Arbeit entspricht im wesentlichen dem II. Teil des oben referierten Berichtes. O. Schröder (Heidelberg).

829 **Auerbach, M.,** Biologische und morphologische Bemerkungen über Myxosporidien. In: Zool. Anz. Bd. 35. 1909. S. 57—63, mit 5 Textfig.

Verf. berichtigt seine Annahme, dass die von ihm in der Gallenblase von *Gadus virens* L. gefundene *Myxidium*-Art identisch mit *M. sphaericum* Thél. sei und nennt die sich als neu erweisende Art *M. bergense*. Ihren Zeugungskreis beschreibt er kurz. Die in der Gallenblase frei gewordenen Sporen gelangen durch den Gallengang in den Darm und werden von hier aus unverändert ins Wasser entleert. Die im Wasser schwebenden Sporen werden von einem andern Fisch der gleichen Art aufgenommen, gelangen zunächst in dessen Magen, wo die Copula (Amöboidkeim) sich abrundet und die Verschmelzung ihrer beiden Kerne zu einem Syncaryon eintreten kann. Gelangen die so veränderten Sporen ins Duodenum, so erfolgt das Ausschnellen der Polkapselfäden und Auseinanderklaffen der beiden Schalenzellen, wodurch die Amöboidkeime frei werden. Diese haben einen Durchmesser von 3,6—5 μ; sind entweder einkernig (Syncaryon) oder noch zweikernig oder aber ihre chromatische Substanz ist diffus

im Plasma verteilt. Die beiden letzten Zustände hält Verf. für nicht normal. Für die einkernigen Keime nimmt Verf. ein durch positiven Chemotropismus hervorgerufenes aktives Wandern nach der Einmündungsstelle des Gallenganges an, in welchem er einkernige Keime fand. Hier, meist aber erst in der Gallenblase, dringen die Keime in die Epithelzellen ein, in denen sie sich nicht merklich verändern. Nach Verlassen der Epithelzellen verteilt sich das Chromatin des Kernes diffus im Plasma der Keime. Im weiteren Verlauf der Entwicklung werden anscheinend zwei Wege eingeschlagen: 1. Je zwei Keime verbinden sich, die chromatische Substanz des einen verhält sich wie bei einer typischen Caryokinese, während die des andern unverändert bleibt. Die Hälfte der Chromosomen des ersten Keimes tritt mit etwas Plasma in den andern Keim über, während die andere Hälfte der Chromosomen zurückbleibt. Der Keim mit den zurückgebliebenen Chromosomen löst sich nun los und geht wahrscheinlich zugrunde. Aus dem andern Keim wird eine junge vegetative Form mit einem grossen (von dem eigenen Chromatin gebildeten) und einem kleinen (aus dem übergetretenen Chromatin stammenden) Kern. Kernverschmelzung findet nicht statt.

2. Der zweite Weg ist der folgende: Ein Keim mit diffus verteiltem Chromatin teilt sich und eine solche Teilhälfte legt sich an einen grossen (ungeteilten) Kern an und verschmilzt mit ihm.

Bei Weiterentwicklung tritt Kernvermehrung ein, wobei im Plasma immer kleine und grosse Kerne zu unterscheiden sind. Plasmogamie wurde auch bei älteren Formen beobachtet. Die Sporenbildung scheint in ähnlicher Weise zu verlaufen wie Schröder sie von *Sphaeromyxa sabrazesi* beschrieben hat (siehe Zool. Zentralbl. 14. Bd. 1907. Nr. 545—546), doch bilden junge vegetative Formen zuweilen nur eine Spore.

Zum Schlusse gibt Verf. die Diagnosen von *Myxidium bergense* sowie zweier neuer Arten. Die Sporen von *M. bergense* sind 16,2—19 μ lang, 7—9 μ breit; Polkapseln 5,4 μ lang. Längsachse der Sporen ∼ förmig gekrümmt. Vegetative Stadien bis 54 μ gross von wechselnder Gestalt.

Myxidium procerum nov. spec. aus der Gallenblase von *Argentina silus* Ascanius. Sporen schlank, 21,6—25,2 μ lang, 3,6—4 μ breit; Länge der Polkapseln 7,2 μ.

Zschokella hildae nov. gen. nov. spec. aus der Harnblase von *Phycis blennioides* Brünnich, *Gadus callarias* L. und *G. virens* L. Sporen von der Seite gesehen halbkreisförmig; an den beiden etwas ausgezogenen Ecken liegen die beiden kreisrunden Polkapseln, deren Mündungen nach der nicht gebogenen Seite der Spore gerichtet sind.

Bei anderer Lage erscheinen die Sporen etwa oval und man erkennt den bogenförmigen Verlauf der Sporennaht, Länge der Spore 21,6 - 28,8 μ, Breite 14,4—18 μ: Durchmesser der Polkapseln 5,6—7,2 μ; Länge der Polfäden etwa 72 μ.

O. Schröder (Heidelberg).

830 **Trojan. E.**, Ein *Myxobolus* im Auge von *Leuciscus rutilus*. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 679–682. Mit 3 Textfig.

Im Glaskörper des Auges eines jungen *Leuciscus rutilus* fanden sich zwei kugelige Cysten, von 100 und 180 μ Durchmesser, welche Sporen einer neuen *Myxobolus*-Art enthielten. Gestalt der Sporen abgeplattet birnförmig, am spitzen Ende mit einer Polkapsel. Eine jodophile Vacuole ist vorhanden. Länge der Spore 9–10 μ, Breite 4½—5½ μ, Dicke 3 μ; Länge der Polkapsel 5 μ. Der Parasit wird *Myxobolus oculi-leucisci* benannt. O. Schröder (Heidelberg).

831 **Schröder, O.**, *Thelohania chaetogastris*, eine neue in *Chaetogaster diaphanus* Gruith schmarotzende Microsporidienart. In: Archiv f. Protistenkunde. Bd. 14. 1909. S. 119—133. Mit 1 Taf.

Verf. fand in dem Oligochaeten *Chaetogaster diaphanus* Gruith eine neue Microsporidienart, von welcher er die Entwicklung in ihren Hauptzügen feststellen konnte. Nach der Acht-Zahl der im Pansporoblasten gebildeten Sporen ist die Art der Gattung *Thelohania* einzureihen, von der bisher nur in Arthropoden schmarotzende Vertreter bekannt waren.

Die Schizogonie (Merogonie) spielt sich in den Bindegewebs- und Muskelzellen des Oligochaeten ab. Die Schizonten teilen sich wiederholt und da die Teilstücke sich oft nicht gleich voneinander trennen, so entstehen hantel- und rosenkranzförmige Stadien. Die Endprodukte der Schizogonie sind 3 μ grosse, kugelige, einkernige Stadien. Die Kernteilungen während der Schizogonie sind direkte.

Die Sporogonie findet innerhalb von Cysten statt, in denen man oft die verschiedensten Stadien nebeneinander, seltener auch noch Schizonten antrifft. Die jüngsten Sporonten sind einkernig und entstehen aus den einkernigen Endprodukten der Schizogonie. Durch fortgesetzte Zweiteilung des Kernes verbunden mit nicht ganz durchgeführter Abschnürung des Plasmas kommt es zur Bildung einer Rosette von acht einkernigen Sporonten, die anfangs im Centrum durch einen Plasmarest zusammengehalten werden. Diese acht Sporonten, die jetzt auch als Sporoblasten bezeichnet werden können, werden von einer äusserst zarten und hinfälligen Membran umschlossen. Die Umwandlung je eines Sporoblasten zur Spore geschieht durch Vermehrung der Kerne. Von den fünf in den jungen Sporen wahrnehmbaren Kernen sind zwei als Amöboidkeimkerne, zwei

als **Schalenkerne** und **einer** als **Polkapselkern** anzusehen. Die ausgebildeten Sporen hatten zwei oder nur einen Amöboidkeimkern. Die Länge der Sporen beträgt 4 μ, die Breite 3 μ (in einzelnen Fällen auch 6 μ und 4 μ).

Die Wirtszellen werden bei schwacher Infektion nur wenig geschädigt; die Cysten des Parasiten treten aus den Zellen heraus und fallen in die Leibeshöhle des Oligochaeten, worauf die Wirtszellen wieder regenerieren. Bei starker Infektion, bei welcher der Zellkern von den Parasiten umschlossen wird und innerhalb der Cyste zu liegen kommt, werden die Zellen natürlich vernichtet. Ihre Kerne werden aufgebläht und gelappt, strecken sich oft in die Länge und schnüren sich wiederholt durch.

Zum Schlusse weist Verf. auf eigenartige Einschlüsse in den regenerierenden Zellen hin. O. Schröder (Heidelberg).

832 **Leger, L.,** et **O. Duboscq,** Sur une Microsporidie parasite d'une Grégarine. In: Compt. rend. Acad. Sc. Paris. T. 148. 1909. S. 333—334.

Die Verff. fanden, dass eine Gregarine, *Frenzelina conformis* Dis., welche die Leberschläuche einer Krabbe, *Pachygrapsus marmoratus* Fabr. bewohnt, ihrerseits von einer Microsporidienart, *Nosema frenzelinae* n. sp. befallen wird. Der Parasit fand sich bei Cavalière (Mittelmeer) ziemlich häufig in jungen und alten Gregarinen sowie in ihren Cysten. Gewöhnlich sind fast alle Gregarinen einer Krabbe infiziert; aber niemals findet sich die Microsporidie in den Geweben der Krabben.

Im Plasma der noch nicht encystierten Gregarinen finden sich die einkernigen vegetativen Stadien, die meist in Gruppen zusammenliegen; der Kern der Gregarine enthält dagegen keine Parasiten. Diese Stadien sind sehr klein, eiförmig und vermehren sich lebhaft durch Schizogonie. Schliesslich verwandelt sich jeder Schizont in eine Spore.

Diese Sporen sind nur etwa 2,8 μ gross. Man kann in gefärbten Präparaten die Polkapsel, einen nach Ausschnellen 25 μ langen Polfaden und zwei Kerne im Plasma der Spore erkennen; ebenso sind die Kerne der beiden Schalenzellen sichtbar.

Die befallenen Gregarinen wachsen heran und encystieren sich; ihre Kerne treten auch noch in Teilung ein, aber die Bildung von Gameten unterbleibt. Der Parasit vollendet in der Gregarinencyste die Sporenbildung. Durch Aufnahme solcher *Nosema*-Sporen enthaltenden Cysten in den Magen der Krabbe wird die Infektion der Gregarinen herbeigeführt. O. Schröder (Heidelberg).

833 **Stempell, W.,** Über die Entwicklung von *Nosema bombycis* Naegeli. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 316—318. Mit 1 Textfig.

834 — Über *Nosema bombycis* Naegeli nebst Bemerkungen über Microphotographie mit gewöhlichem und ultravioletten Licht. In: Archiv f. Protistenkunde Bd. 16. 1909. S. 282—358. Mit 7 Taf. u. 1 Textfig.

Die erstangeführte Arbeit ist eine kurze vorläufige Mitteilung der zweiten grössern Abhandlung, auf welche allein hier Bezug genommen werden soll.

Nach einem historischen Überblick über die bisher über Microsporidien erschienenen Arbeiten und deren Ergebnisse schildert Verf. die von ihm angewandten Untersuchungsmethoden. Untersucht wurden einerseits an Pebrine erkrankte ältere Seidenraupen und Raupen des Bärenspinners (*Arctia caja*), sowie infizierte Puppen, Schmetterlinge und Eier dieser Arten, andererseits wurden junge Raupen durch Verabreichung von mit Sporen behafteter Nahrung künstlich infiziert. Das Material wurde sowohl frisch wie konserviert untersucht.

Um eine möglichst objektive Darstellung geben zu können, wurden von den Präparaten ausser den Zeichnungen microphotographische Aufnahmen gemacht und zwar ausser den gewöhnlichen auch farbige mittelst Lumièrescher Autochromplatten. Die bei der Microphotographie angewandten Methoden werden eingehend geschildert.

Bevor der Verf. seinen Befund im einzelnen beschreibt, gibt er eine kurze Übersicht über den Zeugungskreis von *Nosema bombycis*. Den Ausgangspunkt bilden kleine, amöboid bewegliche einkernige Körperchen, die Planonten, die sich bald nach der Infektion in der Blutbahn der Raupe finden. Diese vermehren sich durch Zweiteilung und verbreiten sich im ganzen Körper der Raupe und dringen schliesslich in die verschiedensten Gewebszellen ein. Hier wachsen sie zu den eiförmigen oder kugeligen Meronten heran, welche sich durch Zweiteilung, Knospung oder Vielteilung vermehren und schliesslich die ganze von ihnen befallene Zelle ausfüllen. Dann verwandelt sich jeder in eine Spore, indem er länglich-eiförmige Gestalt annimmt und sein Kern sich teilt, wobei zwei Schalenkerne, ein Polkapselkern und zunächst zwei Amöboidkeimkerne entstehen. Die Sporen gelangen nach Zerfall der Zellen nach aussen und werden mit dem Futter von andern Raupen aufgenommen, wodurch die Neuinfektion eingeleitet ist. Im Darmkanal der Raupen teilen sich zunächst die beiden Amöboidkeimkerne, der Polfaden wird ausgestülpt, dann ganz abgeworfen, und aus der dadurch gebildeten

Öffnung tritt ein zweikerniger Amöboidkeim heraus, indem seine andern beiden Kerne noch in der Spore ausgestossen werden und dort zugrunde gehen. Darauf findet wahrscheinlich eine Verschmelzung der beiden Kerne des Amöboidkeims statt, der dann in Teilung tritt. Seine Sprösslinge, die Planonten, dringen zwischen den Epithelzellen des Mitteldarms hindurch in die Blutbahn der Raupe. Die in infizierten Eizellen gebildeten Meronten und Sporen übertragen die Krankheit auf die nächste Generation. Der ganze Entwicklungskreis von Spore zu Spore kann in vier Tagen geschlossen sein.

Die folgenden beiden Abschnitte enthalten genauere Angaben über die Planonten und Meronten. Hier sei besonders erwähnt, dass die Kernteilung immer eine typisch direkte ist. In den Eizellen nehmen die Parasiten eine centrale Lage an, wodurch die Entwicklung des Embryos am wenigsten gestört wird. Oft wachsen sie direkt in die embryonalen Zellen hinein und vermitteln auf diese Weise die Infektion.

Die Bildung der Sporen findet bei Eintritt ungünstiger Lebensbedingungen statt. Im Gegensatze zu vielen andern Microsporidien schiebt sich zwischen die Meronten und Sporen keine Sporontengeneration ein, sondern die Sporen bilden sich direkt aus den Meronten. In betreff der Deutung der Sporenkerne schliesst sich Verf. den Feststellungen der neuern Untersuchungen über Microsporidien an. Der Bau der reifen Sporen wird genau beschrieben.

Ein weiterer Abschnitt bringt ausführlich die oben schon kurz geschilderten Vorgänge bei der Neuinfektion durch die Sporen, besonders das Verhalten des Amöboidkeimes, worauf eine Übersicht über die Infektionsversuche folgt. Ferner wird den Beziehungen zwischen Parasit und Wirt ein besonderes Kapitel gewidmet.

Den Schluss der ergebnisreichen Arbeit bilden Bemerkungen über vergleichende Morphologie, Systematik und Phylogenie der Microsporidien. Hier sei besonders auf die vorgeschlagene Einteilung der Ordnung der Microsporidien hingewiesen.

1. Nosematidae: vegetative Stadien intracelluläre, sich teilende Meronten.
   - *Nosema* (Nägeli 1857): Aus jedem Meronten geht eine Spore hervor.
   - *Thelohania* (Henneguy u. Thélohan 1892): Aus jedem Meronten gehen durch Vermittlung eines Sporonten 8 Sporen hervor.
   - *Gurleya* (Doflein 1898): Aus jedem Sporonten gehen 4 Sporen hervor.
2. Plistophoridae: vegetative ausgewachsene Stadien vielkernige, oft amöboid bewegliche Meronten.
   - *Plistophora* (Gurley 1893): Die vegetativen Stadien verwandeln sich in abgerundete Sporonten, aus denen viele Sporen hervorgehen.

Mariona nov. gen.: Die Sporen entstehen durch endogene Knospung im Protoplasma der amöboid beweglichen vegetativen Stadien.

Myxocystis (Mrázek 1897): Die Sporen entstehen durch endogene Knospung im Protoplasma des vegetativen Stadiums, dessen Ectoplasma aus unbeweglichen Cilien besteht.

3. Glugeidae: Vegetatives Stadium vielkernig, unbeweglich, ungeteilt bleibend, encystiert. Die Sporonten entstehen in ihm durch endogene Knospung.

Glugea (Thélohan 1891): Zahl der aus einem Sporonten entstehenden Sporen wechselnd.

Duboscquia (Pérez 1908): Aus einem Sporonten entstehen stets 16 Sporen.

O. Schröder (Heidelberg).

Coelenterata.

835 **Kükenthal, W.**, Beobachtungen an einigen Korallentieren des Adriatischen Meeres. In: Aus der Natur. V. Jahrg. 1909. Heft 11. S. 321—328. 2 Textfig., 1 Taf.

Ein diesjähriger Frühlingsaufenthalt an der Zoologischen Station in Rovigno bot Verf. Gelegenheit, einige Beobachtungen an lebenden Exemplaren von *Alcyonium adriaticum*, *Pteroides griseum* und *Eunicella verrucosa* anzustellen. Um den Zweck der erhöhten Wasseraufnahme festzustellen, durch die ein periodisches Anschwellen der Kolonien verursacht wird, brachte er Exemplare der genannten Arten in Seewasser, das durch Erhitzung, Filtration und Wiederabkühlung sauerstoffarm gemacht worden war. Die Wirkung war eine mehr oder weniger starke Anschwellung der Kolonien, woraus hervorgeht, dass die erhöhte Wasseraufnahme im Dienste einer grössern Sauerstoffaufnahme steht. Zugleich hatte Verf. durch jenes Experiment ein einfaches und prompt wirkendes Mittel gefunden, um die Kolonien in völlig ausgestrecktem Zustand zu konservieren.

Um die Frage nach der Bedeutung der Poren zu lösen, die sich bei *Pteroides griseum* an den Blättern und am obern Schaftende auf kleinen erhöhten Kegeln befinden, fügte Verf. dem Wasser fein zerriebenes Karmin bei und reizte dann die stark ausgedehnte Kolonie. Es zeigte sich alsdann, dass die kleinen Poren am oberen Schaftende das Wasser mit grosser Kraft herauspressten, so dass die fein verteilten Karminkörnchen weit fortgeschleudert wurden. Die Poren kommen also bei der sehr schnell erfolgenden Wasserentleerung als Ausführwege in Betracht. Aufnahme von festen Nahrungsstoffen auf seiten der Polypen konnte Verf. nicht bemerken.

Bei *Eunicella verrucosa* konnte Verf. feststellen, dass die Gorgoniden auch im Aquarium an Grösse zunehmen und Regenerationserscheinungen zeigen.

W. May (Karlsruhe).

836 Kükenthal, W., Zur Kenntnis der Alcyonarien des sibirischen Eismeeres. In: Résultats scientifiques de l'expédition polaire russe en 1900—1903. Sect. E: Zool. Vol. I. Livr. 15. 1909. 7 S.

Sämtliche Formen der auf der russischen Polarexpedition erbeuteten Alcyonarien gehörten schon bekannten Arten an und sind mit Ausnahme einer einzigen Vertreter der Gattung *Eunephthya* Verrill, nur eine der fünf Formen gehört der benachbarten Gattung *Gersemia* Marenz. an. Die vier Arten von *Eunephthya* gehören alle zu der Gruppe Alcyoniformes, keine einzige zu der Gruppe Nephthyiformes. Ferner fehlen in der Ausbeute Vertreter der Familie Cornularidae, was wohl darin seinen Grund hat, dass die arctischen Vertreter dieser Familie fast ausnahmslos Tiefseebewohner sind und die Ausbeute aus dem flachen Litoral stammt. Von *Eunephthya clavata* var. *pellucida* war bis dahin nur ein Exemplar bekannt, von *Gersemia loricata* nur zwei. W. May (Karlsruhe).

837 Silberfeld, E., Diagnosen neuer japanischer Antipatharien aus der Sammlung von Herrn Prof. Doflein (München). In: Zool. Anz. Bd. XXXIV. Nr. 24/25. 1909. S. 760—763.

Verf. gibt die Diagnosen folgender Species: 1. Ramosae: *Antipathes densa* (Uragabucht, 200—300 m; Ito[Sagamibucht]), *A. lata* (vor Misaki, 15—20 m), *A. grandiflora* (Uragakanal, 75 m), *Parantipathes tenuispina* (35° 4′ N, 138° 49′ O, 200 m; Sagamibucht, 200 m). 2. Indivisae: *Stichopathes japonica* (Enourabucht, 200 m; Golden Hind, 164 m). *Cirripathes densiflora* (Uragakanal). 3. Crustosae: *Tropidopathes saliciformis* (Yagoshima, 150 m). Die Diagnose der neuen Gattung *Tropidopathes* lautet: „Antipatharien, deren Achse ausser mit Dornen mit einer fortlaufenden Leiste besetzt ist."

Ausser den Antipatharien der Sammlung Doflein beschreibt Verf. eine neue *Stichopathes* aus der Staatssammlung in München, die Haberer in der Sagamibucht gesammelt hat, als *S. spinosa*. W. May (Karlsruhe).

Crustacea.

838 Coutière, H., Questionnaire relatif aux espèces comestibles des Crustacés. In: Bull. Instit. Océanogr. Monaco. Nr. 98. 1907. S. 1—8.

Ein ausführlicher, 48 Punkte enthaltender Fragebogen über alles, was Biologie, Fang und Verwertung der essbaren Krebse betrifft (Hummern, ausschliesslich *Nephrops*, Langusten, Crevetten [Fam. Palaemonidae, Nikidae, Atyidae, Crangonidae, Pandalidae, Peneidae] und Krabben).

C. Zimmer (Breslau).

839 Hansen, H. J., Sur quelques Crustacés pélagiques d'Amboine. In: Revue suisse Zool. Vol. 16. 1908. S. 157—159.

Aufgezählt werden sechs Euphausiaceen, darunter *Euphausia sibogae* n. sp. Auch von *Lucifer reynaudii* fanden sich Larven im Material.

C. Zimmer (Breslau).

840 Bradley, Chester, J., Notes on two Amphipods of the Genus *Corophium* from the Pacific coast. In: Univ. Californ. Public. Zool. Vol 4. 1908. Nr. 4. S. 227—252. Taf. 9—13.

Verf. gibt ausführliche Beschreibungen und Abbildungen von *Corophium spinicorne* und *salmonis*, beide von Stimpson aufgestellt, aber ungenügend beschrieben. Ein Bestimmungsschlüssel aller *Corophium*-Arten (mit Ausnahme von *C. maeoticum* Sowinsky) ist beigefügt. C. Zimmer (Breslau).

841 Chevreux, E., *Orchomenella lobata*, nouvelle espèce d'Amphipodes des régions arctiques. In: Bull. Inst. et Océanogr. Monaco Nr. 96. 1908. S. 1—6. Fig. 1—3.

Die neue Art aus der Familie der Lysianassidae wurde am 27. August 1906 in der Crossbai an der Westküste Spitzbergens zwischen 0 und 300 m Tiefe erbeutet. C. Zimmer (Breslau).

842 Chevreux, E., Description de deux nouvelles espèces d'Amphipodes des parages de Monaco. In: Bull. Instit. Océanogr. Monaco. Nr. 113. 1908. S. 1—8. Fig. 1—6.

Beschrieben werden *Stenothoe carimana* n. sp. und *Stenothoe assimilis* n. sp., erstere am Cap d'aglio (cap d'Ail) bei Monaco aus 20—30 m Tiefe, die zweite an einer Boje im Hafen von Monaco gefunden. C. Zimmer (Breslau).

843 Chevreux, E., Diagnoses d'Amphipodes nouveaux provenant des Campagnes de la Princesse-Alice dans l'Atlantique nord. In: Bull. Instit. Océanogr. Monaco. Nr. 117. 1908. S. 1—13. Fig. 1—7. — Nr. 121. 1908. S. 1—15. Fig. 1—8. — Nr. 122. 1908. S. 1—8. Fig. 1—4. — Nr. 129. 1908. S. 1—12. Fig. 1—6.

Es werden Diagnosen gegeben von folgenden n. sp.: *Euonyx biscayensis* 45° 02′ N, 3° 16′ W, 1455 m), *Paralicella* (n. g. ex fam. Lysianassidae), *tenuipes* Canaren, Cap Verdische Inseln, Golf v. Gascogne, 3970—5285 m), *Haploops abyssorum* (Azoren 1900 m), *Joubinella* (n. g. ex fam. Phoxocephalidae) *ciliata* (Azoren, Canaren 1340—1530 m), *Leucothoe rostrata* (Azoren 1360—1990 m), *Cleonardo neuvillei* (Canaren 5285 m), *Cleonardo longirostris*) 30° 4′ N, 42° 29′ W, 0 bis 1500 m). *Cleonardo spinicornis* (Azoren 0—3000 m), *Cleonardo biscayensis* (44° 34′ N, 4° 38′ 30″ W, 4330 m), *Eusirella* (n. g. ex fam. Eusiridae), *elegans* (Azoren, 0—2500 m), *Pontogeneia minuta* (Cap Verdische Inseln, 20 m), *Amathillopsis atlantica* (Azoren 1600—1919 m), *Melita grandimana* (Cap Verdische Inseln 17 m), *Stenothoe coutieri*, (Azoren 845 m), *Stenothoe dactylipotens* (Azoren 1919 m), *Oediceropsis proxima* (Azoren 1550 m), *Syrrhoe affinis* (Maroccanische Küste 851 m), *Parargissa* (n. g. ex fam. Tironidae) *nasuta* (Azoren 1919 m). C. Zimmer (Breslau).

844 Chevreux, E., Sur trois nouveaux Amphipodes méditerranéens appartenant au genre *Corophium* Latreille. In: Bull. Soc. Zool. de France Vol. 33. 1908. S. 69—75. Fig. 1—6.

Verf. fügt den drei bisher im Mittelmeere bekannten *Corophium*-Arten (*C. acherusicum* Costa, *C. runcicorne* Della Valle, *C. volutator* Pallas) folgende drei neue Arten zu: *C. aculeatum*, *C. annulatum* und *C. acutum*. Die Tiere wurden im Hafen von Bona gefunden. C. Zimmer (Breslau).

845 Chevreux, E., Amphipodes recueillis dans les possessions françaises de l'Océanie par M. le Dr. Seurat, Directeur du Laboratoire de recherches biologiques de Rikitea (îles Gambier) 1902—1904. In: Mém. Soc. Zool. de France: T. 20. 1908. S. 470—526. Fig. 1—35.

23 Arten, sämtlich aus der Tribus Gammaridea, wurden erbeutet. Nahezu die Hälfte sind neue Arten. Von bereits bekannten Arten waren fünf Formen der australischen Küsten, drei von Ceylon, eine von den Seychellen und drei Kosmopoliten. Caprelliden und Hyperiden fehlten im Materiale vollkommen. Beschrieben werden folgende neue Arten: *Elasmopus minimus*, *Orchestia gambierensis*, *Podocerus mangarevae*, die übrigen neuen Arten der Ausbeute wurden bereits an anderer Stelle beschrieben. C. Zimmer (Breslau).

846 Chevreux, E., Crustacés Amphipodes. (Études sur la Faune de Turkestan basées sur les matériaux recueillis par D. D. Pedaschenko [1904—1906.] Nr. II). In: Trav. Soc. Imp. Naturalist. St. Pétersb. Vol. 37. 1908. S. 91—110. Taf. 5—6.

Erbeutet wurde *Gammarus pulex* L. und *Issykogammarus hamatus* n. g. n. sp., letzterer aus dem See Issyk-Koule (1615 m Höhe) aus einer Tiefe von 15—20 m.

C. Zimmer (Breslau).

847 Norman, A. M., Some species of *Leptocheirus*, a Genus of Amphipode. In: Ann. nat. hist. ser. 8. Vol 1. 1908. S. 307—311. Taf. 12—13.

Neu beschrieben werden *Leptocheirus subsalsus* (aus dem Brackwasser bei Norfolk) und *Leptocheirus bispinosus* (aus dem Golf von Biskaya), 35—60 Faden Tiefe. Notiert wird *Leptocheirus pinguis* (Stimpson) aus der westlichen Atlantis und eine Bestimmungstabelle der 7 nordatlantischen Arten der Gattung gegeben.

C. Zimmer (Breslau).

848 Verhoeff, K. W., Über Isopoden. — *Armadillidium*-Arten mit besonderer Berücksichtigung der in Italien und Sizilien einheimischen. In: Zoolog. Anz. Bd. 33. 1908. S. 449—462; 484—492.

Verf. verweist auf seinen früher erschienenen Übersichtsschlüssel, aus dem er die Hauptsection Typicae der Untergattung *Armadillidium* weiter durch Einfügung neuer Arten ausbaut. Dass Racovitzas *Armadillium pruvoti* nicht in die Gruppen passt, ist nicht, wie dieser Autor meint, ein Beweis dafür, dass die Gruppeneinteilung falsch ist, sondern ein Beweis dafür, dass *pruvoti* der Vertreter einer bisher unbekannten Gruppe ist. Was die verwandtschaftliche Stellung der Gruppen anbetrifft, so zeigen sie die *nasutum*-Gruppe und die *vulgare*-Gruppe als zwei Extreme: Die *vulgare*-Gruppe enthält hochgewölbte Formen mit grossem Einrollungsvermögen, während die *nasutum*-Gruppe flachgewölbte Formen umfasst, die sich weniger gut einrollen können. Die *maculatum*-Gruppe enthält ebenfalls flache Formen, aber mit breiterer Stirnplatte. Eine mittlere Stellung nimmt die *granulatum*-Gruppe ein.

C. Zimmer (Breslau).

849 Verhoeff, K. W., Neue Isopodengattungen. In: Zool. Anz. Bd. 53. 1908. S. 520—524.

Verf. unternimmt eine neue Einteilung der *Philoscia*- und *Oniscus*-Gruppe der Onisciden. Er unterscheidet die Tribus Halophiloscini, mit den Gattungen *Stenophiloscia* n. g., *Halophiloscia* n. g. und Oniscini mit den Gattungen *Oniscus*, *Oroniscus* n. g., *Philoscia* und *Chaetophiloscia* n. g.

Die Gattungen *Oroniscus* und *Philoscia* werden in Untergattungen geteilt. Die Einteilung gründet sich auf morphologisch-anatomische Merkmale, doch unterscheiden sich die Gruppen auch in geographisch-biologischer Beziehung.

C. Zimmer (Breslau).

850 Tattersall, W. M., Two new Mysidae from Brackish Water in the Ganges Delta (The Fauna Brackish Ponds at Port Canning, Lower Bengal Part XI). In: Record of the Indian museum. Vol. 2. Part. 3. Nr. 25. 1908. S. 233—239. Taf. 21—22.

Zwei Arten Mysiden werden notiert und beschrieben, beide neu. Die eine *Potamomysis assimilis*) steht der bisher einzig bekannten Art der Gattung (*Potamomysis pengoi* Czerniovsky aus dem Udyfluss bei Charkow) sehr nahe. Von

dieser waren bisher keine Männchen bekannt. Durch den neuen Fund konnte festgestellt werden, dass die Männchen der Gattung in der Umbildung der Pleopoden den Gattungen *Neomysis* und *Diamysis* gleichen (viertes Paar zweiästig, die anderen Paare alle rudimentär eingliederig). Die andere Art, *Macropsis orientalis*, unterscheidet sich nur wenig von ihrem einzigen Gattungsgenossen, der aus dem borealen Gebiete des Atlantis bekannten *Macropsis slabbesi* (v. Bened.)

C. Zimmer (Breslau).

851 **Bouvier, E. L.,** Quelques observations systématiques sur la Sous-Famille der Peneinae Alcock. In: Bull. Inst. Océangr. Monaco. Nr. 119. 1908. S. 1—10.

Von den Unterfamilien der Peneidae — Aristeinae, Peneinae und Sicyoninae — wird die zweite behandelt. Die Genera werden in zwei Reihen angeordnet, die Haliporae mit drei Gattungen und die Funchaliae mit zehn Gattungen. Ein Bestimmungsschlüssel wird gegeben. Die Haliporae schliessen sich eng an die Aristeinae der Gattung *Benthesicymus* und die Funchaliae an primitive Formen in der Nähe der Gattung *Haliporus* an. Die Haliporae entsprechen der Unterfamilie Solenocerinae Wood-Masons und die Funchaliae seinen beiden Unterfamilien Peneinae und Parapeneinae (nec Parapeneinae Ortmann). Aus der Besprechung der Gattungen sei folgendes erwähnt: *Metapenaeus* Wood-Mason ist einzuziehen, da synonym mit *Penaeopsis*. Ebenso gehören zu dieser Gattung die Bouvierschen Genera *Metapenaeopsis* und *Archipenaeopsis* (*Archipenaeopsis vestitus* Bouvier = *Penaeopsis goodei* S. J. Schmitt) *Penaeopsis* umfasst derart an 40 Arten. Zu identifizieren ist *Artemisia talismani* Bouvier mit *Penaeopsis serratus* A. M. Edw. *Neopenaeopsis* Bouvier ist synonym mit *Parapenaeus*.

C. Zimmer (Breslau).

Vertebrata.

852 **Andrews, Ch. W.,** A descriptive Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt based on the Collection of the Egyptian Museum, Cairo, and on the British Museum (Natural History) London (Longmans and Co.) 1906. 324 S. 25 Taf. 98 Textfiguren.

Das Eocän von Fayûm, namentlich aber die Mokattam-Stufe und die darauf folgenden fluviomarinen Ablagerungen des oberen Eocän, ist eine der reichsten Fundstätten der tertiären Wirbeltiere. Schweinfurth, der zuerst die Lagerstätte entdeckt hat, übergab das gefundene Material Dames zur Bearbeitung. Seitdem folgten die Arbeiten von Stromer v. Reichenbach, Blanckenhorn, E. Fraas Neuerdings haben die erwähnten Schichten wieder ein reiches Material an Wirbeltierresten geliefert, deren Bearbeitung viel Klarheit in die Beurteilung der Stammtypen der Säuger, insbesondere der Sirenia gebracht hat. (Ref.)

Das Eocän von Ägypten ruht konkordant auf der Kreide und beginnt mit dem Landénien Laparent oder der Lybischen Stufe Zittels, echinidenreichen Kalken mit *Bothryolampas abundans* und

Conoclypeus delanouei. Über diesen untereocänen Schichten folgt das mittlere Eocän, die Mokattam-Stufe: zuunterst Wadi Rayan beds mit *Nummulites gizehensis*, dann die Ravine beds und die Birket-el-Kuun-beds. Diese bestehen aus Sandsteinen, Tonen und enthalten: *Eocetus schweinfurthi, Prozeuglodon atrox*. Die nächstfolgenden Qasr-el-Sagha beds, Mergel, Tone und Sandsteine mit *Moeritherium lyonsi, gracile, Eosiren lybica, Zeuglodon osiris* schliessen das mittlere Eocän nach oben ab. Das untere und mittlere Eocän sind rein marine Ablagerungen. In der nun folgenden Schichtenfolge des oberen Eocän oder Bartonian nehmen auch Süsswasserablagerungen im grossen Maße an der Zusammensetzung der Schichten teil. Es sind Sande, Sandsteine, Tone und Mergel mit *Arsinoitherium zitteli, andrewsi, Saghatherium antiquum, Palaeomastodon beadnelli* u. a. [In neuester Zeit wird allerdings diese Einteilung angefochten und man fasst mit Stromer die folgenden oligocänen Sandsteine als Äquivalent der oben erwähnten fluviomarinen Ablagerungen auf. Dann wären die letzten oligocänen Alters und auch die Kuun-el-Sagha beds würden hinaufrücken müssen und zwar in das Ober-Eocän. Ref.]

Für das Genus *Arsinoitherium* wird eine neue Unterordnung der Barypoden aufgestellt, die sich durch ein vollkommen lückenloses Gebiss, hypsedonte Molaren, von den Molaren ganz abweichende Prämolaren, einen Humerus ohne Entepicondylarforamen, ein Femur ohne dritten Trochanter und 5 Zehen vorne und hinten kennzeichnet.

Das Hinterhaupt des *Arsinoitherium* ist nach vorne gerichtet und besitzt zwei weit abstehende Condyli und wohl entwickelte Crista lambdoidalis. Die Front hat ein absonderliches Aussehen. Auf den Nasalia und Frontalia ragen je zwei Hörner empor, von denen sich die vorderen durch eine ausserordentliche Grösse auszeichnen. Unter dem vorderen Hörnerpaar befinden sich zwei weite Nasenlöcher, welche im Alter durch einen pränasalen Knochen getrennt sind.

Die Zähne bilden eine geschlossene Reihe. Die Zahnformel lautet: $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$. Die oberen Molaren besitzen sehr hohe Kronen und ihre Kauflächen erleiden im Laufe der Abnutzung recht beträchtliche Änderungen. Die Molaren des Unterkiefers gleichen denen des Oberkiefers. Beide sind hypsedont-bilophodont. Die oberen Molaren besitzen zwei schräge Joche und ein inneres Cingulum, die oberen P nur ein Joch, die unteren P zwei nach aussen gerichtete Halbmonde.

Der Unterkiefer hat eine lange Symphyse und quergestellte Gelenkrolle. Der aufsteigende Ast ist hoch und besitzt ein gerundetes Angulum und ein kurzes Coronoideum.

Der Atlas ist breit und massiv und besitzt grosse Querfortsätze

und einen schwach gewölbten Neuralbogen. Die Centren der Halswirbel sind sehr kurz und der Hals hat überhaupt eine gedrungene, an Elephanten erinnernde Gestalt. — Die Sacralwirbel waren wahrscheinlich nicht verwachsen.

Die Scapula wird von der hohen Spina in zwei nahezu gleiche Flächen geteilt. Der Coracoidfortsatz besitzt eine concave Gelenkgrube und steht weit vor. Der Humerus, der stark ventro-dorsal komprimiert ist, hat ein nach rückwärts gerichtetes Caput. Der starke Deltoidfortsatz springt weit nach aussen vor. Die stämmigen, plumpen Radius und Ulna gleichen denen von Elephanten. Die Beschaffenheit des Carpus ist schwer festzustellen, einerseits wegen des Mangels der zusammengehörigen Knochen, anderseits wegen der Mannigfaltigkeit ihrer Gestaltung. Ferner die Ähnlichkeit der einzelnen Fussknochen mit denen der Proboscidea führt ein weiteres Element des Zweifels in die Definition des Carpus hinein. Die Hauptunterschiede der Vorderextremitäten des *Arsinoitherium* gegenüber dem *Elephas* bestehen in der verhältnismäßigen Breite der Ulna gegenüber dem Radius und zweitens in der distalen Articulation des Radius und der Ulna. Bei *Arsinoitherium* greift das grosse Cuneiforme innen über das Magnum. Das Scaphoideum ist schmal und hoch. Sein proximales Ende ist mit einer concaven radialen Gelenkfläche versehen.

Das Becken besteht bei *Arsinoitherium* aus dem ausgedehnten Ilium und den verhältnismäßig kurzen Ischium und Pubis. Das Femur ist, wie der Humerus, stark von vorne nach hinten komprimiert. Die Trochanter sind schwach entwickelt. Die Patella ist flach: die Tibia relativ kurz und dick, die Fibula lang und schlank. Die letztere articuliert distal mit niedrigem Astragalus und dem dicken Calcaneus. Distal trägt der Calcaneus zwei Facetten: für Cuboid und Naviculare.

Gegenüber dem *Uintatherium* unterscheidet sich das *Arsinoitherium*-Becken durch die stärker convexe Crista ilii, durch die erhabene, markiertere Fläche für die Sacralwirbel, durch die weniger massive Symphyse und durch das weitere Foramen obturatorium.

Der Vergleich zwischen dem *Arsinoitherium* und den Proboscidea zeigt, dass sich das erste von dem letzten wie durch die Beschaffenheit des Schädels, so auch in der Form der Molaren und in der Persistenz der kompleten Zahnreihe ohne Diastema stark unterscheidet. Im Skelet sind zwar einerseits Ähnlichkeiten vorhanden, allein es scheinen durchaus nur parallele Modifikationen in zwei Gruppen zu sein, veranlasst durch die Grösse der äusseren Gestalt, anderseits existieren aber auch so fundamentale Unterschiede in der Beschaffenheit des Tarsus, z. B. die Articulation des Astragalus mit

Cuboid — dass eine nähere Verwandschaft der beiden Gruppen fast ausgeschlossen erscheint.

Amblypoda unterscheidet sich vom *Arsinoitherium* hauptsächlich durch die Form der Zähne. Die Backzähne sind bei den ersten brachyodont und hinter C befindet sich in beiden Kiefern ein weites Diastema

Die Ableitung der *Arsinoitherium*-Zähne von denen der Hyracoidea scheint wenig Berechtigung zu haben [Ref.].

Die Abgrenzung der systematischen Stellung des *Arsinoitherium* ist mithin erschwert. *Arsinoitherium* repräsentiert eine stark specialisierte Form und die einzige Familie der Barypoda. Es scheint aber gerechtfertigt zu sein, den Barypoda den Platz unter den Ungulaten anzuweisen und zwar in der Nähe der Elephantiden, Amblypoden und Hyracoiden, welche der Verf. unter dem Namen Subungalata vereinigt. Der Vergleich der Barypoda mit den drei erwähnten Unterordnungen ergibt verschiedene Punkte für und wider die Vereinigung, so dass wohl die Barypoda eine der drei erwähnten gleichwertige Unterordnung darstellen.

Die Reste des *Arsinoitherium* in den fluvio-marinen Schichten von Fayûm gehören fast durchweg dem *Arsinoitherium zitteli* an, *Arsinoitherium andrewsi* ist viel seltener und unterscheidet sich von *A. zitteli* hauptsächlich durch bedeutendere Grösse.

Proboscidea. Die älteste Familie der Proboscidea, das *Moeritherium*, besitzt ein Gebiss: $\frac{3.1.3.3}{2.0.3.3}$. Der Schädel mit den weit abstehenden Jochbogen ist lang und etwas komprimiert. Die Gesichtspartie ist beträchtlich kürzer als das Cranium. Das steile Hinterhaupt bildet die grösste Höhe, steht fast senkrecht und ist von vorne nach hinten etwas concav. Die Aussenseite des Hinterhauptes wird von dem massiven und bereits mit Lufthöhlen versehenen Squamosum gebildet. Die Parietalia senden zwei kurze Knochenfortsätze nach der Occipitalregion und verbinden sich auf solche Weise mit dem Supraoccipitale, welches seinerseits einen Fortsatz zwischen die Parietalia sendet. Die kurzen Nasalia und die weiten Nasenöffnungen lassen auf die Anwesenheit eines kleinen Rüssels schliessen. Die Zwischenkiefer werden durch die hohen Oberkiefer von den Frontalia getrennt.

Das Gehirn des *Moeritherium* ist relativ gross und besteht aus dem grossen unbedeckten Riechlappen, einem freien kurzen Cerebellum und einem langen Grosshirn mit grossen Temporalloben.

Die Bezahnung des Oberkiefers besteht aus drei Paar I., von welchen das zweite in Form nach unten gerichteter Stosszähne ausgebildet

ist. Die C. werden von den P. durch ein Diastema getrennt. P_2 ist triangulär mit einem nach vorne vorspringenden Winkel und besteht aus einem Parastyl, zwei hohen Aussenhöckern und einer Innenplatte. P_3 und $_4$ besitzen noch einen Vorderinnenhöcker. M. bestehen aus zwei Höckerpaaren. Der Unterkiefer hat nur zwei Paar I. Diese sind liegend und nach vorne gerichtet. I_2 ist hauerartig. P_2 ist klein und eng, P_3 und $_4$ haben drei Vorderhöcker. M. sind denen des Oberkiefers ähnlich.

Der Atlas hat kurze Querfortsätze ohne Arterienkanal; Epistropheus einen hohen nach rückwärts gebogenen Dornfortsatz und im Gegensatz zum Atlas beiderseits einen Arterienkanal.

Die Scapula ist mit einem kräftigen Coracoid versehen. Wie bei den Sirenen ist sie als eine schräg nach hinten geneigte Platte entwickelt.

Der Humerus besitzt ein grosses Caput, einen hohen ersten Tuberkel, aber kein Entepicondylarforamen.

Das Becken unterscheidet sich noch stark von dem der späteren Prosbosciden. Die Crista ilii ist lang und steht beinahe senkrecht zum Sacrum. Das Pubis ist abgebrochen. Das Ischium ist derb und lang. Ein grosses Interesse verdient das *Moeritherium*-Becken durch seine Ähnlichkeit mit dem Becken des *Eotherium aegyptiacum* Owen; dasselbe schmale Ilium, dasselbe langgestielte Ischium und dasselbe Acetabalum. Das Femur besitzt zwei kräftige Trochanter.

Moeritherium lyonsi Andrews kommt sowohl in Qasr-el-Sagha beds, wie in den fluvio-marinen Schichten des Ob.-Eocän (= Oligocän Stromers), *Moeritherium gracile* Andr. nur in den ersten, *Moeritherium trigonodon* Anell. nur in den letzteren vor.

Palaeomastodon. — Bei *Palaeomastodon* ist das Basioccipitale mit den Exoccipitalia verwachsen. Die langgestielten Condyli und das Foramen sind nach hinten gerichtet, während diese bei *Elephas* nach unten gerichtet sind. Auf der ventralen Seite der Exoccipitalia, in der Nähe ihrer Verbindung mit dem Squamosum, befindet sich eine stumpfe Erhebung, welche den Rest des bei *Moeritherium* noch stark entwickelten Processus paraoccipitalis darstellt. Der Teil des Hinterhauptes nahe den Condyli ist nach vorne geneigt. Das grosse Squamosum bildet die Lateralerhebung der hinteren Partie des Schädels. Es verbindet sich nach hinten mit den Exoccipitalia und oben mit dem Supraoccipitale und den Parietalia.

Die Zahnformel des *Palaeomastodon* lautet: $\frac{1.0.3.3}{1.0.2.3}$. Der I. ist ein langer lateral komprimierter Hauer. Hinter ihm liegt ein weites Diastema. P_2 ist sehr einfach; P_3 hat einen breiteren Aussen-

und einen schmäleren Innenhöcker und ein gut entwickeltes Cingulum; P_4 zwei Innen- und zwei Aussenhöcker. M. sind trilophodont.

Die Symphyse des Unterkiefers ist lang, steigt unter P_3 bedeutend nach oben und der breite aufsteigende Ast mit schwachem Kronfortsatz erhebt sich hinter M_3. Der P_3 besitzt einen höheren Höcker und einen hohen Talon, P_4 ist bilophodont, M. sind trilophodont.

Der Atlas ist in seiner äusseren Gestalt wie beim indischen Elephanten. Die Gelenkflächen für den Schädel stehen weiter auseinander und sind niedriger wie bei *Mastodon* und *Elephas*, die Einbuchtung für den Zahnfortsatz breiter. Der Epistropheus weicht in seiner Form mehr von dem der anderen Probosciden ab. Der lateral komprimierte Zahnfortsatz, das lange Centrum des Epistropheus und der übrigen Halswirbel sprechen dafür, dass der Hals des *Palaeomastodon* länger und beweglicher gewesen war als bei den späteren Proboscidiern. Hingegen ist die Scapula wie bei *Elephas*, der plumpe Humerus wie bei *Mastodon*.

Das Femur und die Tibia unterscheiden sich wenig von denen der andern Proboscidier. Die Tibia hat aber noch kräftigeren Malleolus und stärker ausgehöhlte Astragalusfacette. Calcaneum hat ein auffallend weites Tuber.

Andrews stellt vier Species des *Palaeomastodon* auf: *P. beadnelli*, *wittoni*, *parvus* und *minor*.

Barytheridae. Die höchst merkwürdige Familie der Barytheridae mit dem einzigen Genus *Barytherium* lässt sich vorläufig nirgends unterbringen. Vom Schädel sind nur die rechte und die linke Maxilla und eine Mandibel vorhanden, ausserdem noch einige Stücke der Extremitäten. Auf der linken Seite der Maxilla ist der Processus zygomaticus erhalten. Dieser hat ganz gewaltige Dimensionen: seine Basis reicht von M_1 bis P_2 und ist 13 cm breit.

Die Bezahnung ist unsicher $\frac{?\ ?\ 3\,.\,3}{1\,.\,(?\,2)\,.\,0\,.\,3\,.\,3}$. Der P_2 ist dreieckig, P_3 und $_4$ sind viereckig. Die letzten besitzen je ein aussen und innen stark anschwellendes Joch. M_1 und M_2 sind bilophodont; bei M_3 bildet das vordere Joch eine S-förmige Figur. Der Unterkiefer zeigt eine massive Konstruktion. Die Symphyse ist sehr lang und steigt bis an das Hinterende von M_1. Auf der breiten convexen Ventralseite der Symphyse bildet sie auf dem Niveau des vorderen P einen nach vorne, aussen und unten gerichteten Fortsatz. Der n. I. ist ein grosser Stosszahn. Bei der Scapula nimmt die Spina rapide an Höhe zu und ist am distalen Ende 7,5 cm hoch. *Barytherium grave* Andrews. Quasr-el-Sagha beds.

Sirenia. *Eosiren.* — Alle in Fayûm vorkommenden Sirenia gehören dem Genus *Eosiren* an. Vom *Eotherium* unterscheiden sie sich hauptsächlich durch die weit hinaufgerückten I_2 und I_3 und den geringeren I_1. *Eosiren* wird durch die Art *E. lybica* repräsentiert, welche aus dem Mittel-Eocän stammt. Die Occipitalfläche ist hoch. Die Condyli sind grösser und abstehender als bei andern Sirenenschädeln, ausgenommen *Eotherium.* Die Exoccipitalia stossen über dem Foramen magnum in einer 2,3 cm langen Sutur zusammen. Das Foramen selbst ist breiter als hoch. Die Prämaxilla bildet den grössten Teil des nach unten gerichteten Rostrum.

Die Hirnhöhle ist sehr interessant. Die Riechlappen sind klein und liegen tief. Die beiden Hirnhälften sind vorne durch eine tiefe Grube getrennt und jede der Hälften zerfällt in eine Frontal- und eine etwas kleinere Temporalpartie, zwischen denen die Pseudosylvian Depression liegt. Das Kleinhirn ist nicht gross. Im grossen und ganzen hat das Gehirn von *Eosiren* eine grosse Ähnlichkeit mit dem *Eotherium*-Gehirn, aber interessanter ist seine Ähnlichkeit mit dem des *Moeritherium.* Bei beiden besitzt jede der Hirnhälften die Pseudosylvian-Depression und bei beiden ist das Cerebellum klein. *Moeritherium* hat nur stärkere Riechlappen.

Die Zahnformel des Oberkiefers ist I. 2 oder 3, c. 1. + m = 8. Die I. sind als Stosszähne ausgebildet. Hinter dem C. folgen 4 P., von denen P_4 einen Höcker und ein inneres Basalband besitzt. Die M. bestehen aus je zwei Höckerpaaren und einem vorderen Basalband. Bei *Eotherium* lautet die Zahnformel I. 3, C. 1, P. 4, M. 3, die vorderen I. liegen ganz vorne, haben lange Wurzeln und ihre schmelzbedeckten Kronen sind seitlich etwas zusammengedrückt. I_2 und $_3$ sind von I_1 getrennt. C. steht seinerseits getrennt von I_3 und von P.

Die Scapula von *Eosiren* ist sehr primitiv, steht der des *Hallitherium veronense* sehr nahe und besitzt einen abstehenderen Coracoidfortsatz.

Höchst interessant ist das *Eotherium*-Becken. Es besitzt noch ein wohlentwickeltes Foramen obturatorium. Das Acetabulum und der Tuberkel für den Muskel Rectus femoris sprechen für ein funktionsfähiges Femur. Überhaupt ist das Os innominatum dem des *Moeritherium* in hervorragendem Maße ähnlich. Bei *Eosiren* und bei *Hallitherium* ist die Reduktion des Beckens schon mehr fortgeschritten, das Foramen obturatorium fehlt hier bereits gänzlich.

Cetacea. Es wird ein neues Genus, *Prozeuglodon*, aufgestellt mit der Zahnformel $\frac{3.1.4.2?}{3.1.4.3?}$, die mit der von *Zeuglodon osiris* übereinstimmt. Die Hinterhauptsfläche ist breit und im Gegensatz

zu *Zeuglodon osiris* ist die Crista lambdoidalis nicht nach rückwärts, sondern seitlich verlängert. Das Supraoccipitale ist flach. Die Exoccipitalia stossen neben dem Foramen magnum zusammen und bilden nach aussen breite flügelförmige Lappen.

Der obere I., C. und P_1 sind einwurzelig. P_2 ist zwei-, P_3 und $_4$ sind dreiwurzelig. Die P. sind gezackt. Danach vereinigt das *Prozeuglodon* in sich Zahntypen des *Zeuglodon* (gezackte P.) und des *Protocetus* (dreiwurzelige P_2 und $_4$).

Von Vögeln wird eine neue Gattung *Eremopezus* Andrews beschrieben.

Die Reptilien sind durch Crocodilia, Chelonia und Squamata vertreten. Als neu werden beschrieben: *Crocodilus articeps, megarhinus, Tomistoma gavialoides, africanum, kerunense, Psephophorus eocaenicus, Testudo beadnelli, isis, Gigantophis garstini* u. a.

B. Spulski (Königsberg i. Pr.)

Mammalia.

853 **Freund, Ludwig.** Zur Morphologie des äusseren Gehörganges der Säugetiere. In: Beiträge zur Anatomie, Physiologie, Pathologie und Therapie des Ohres, der Nase und des Halses. Bd. III. Heft 1—2. 1908. S. 1—34. Mit 30 Fig. im Text.

Während die Tympanalgegend der Säugetiere in osteologischer Beziehung wie auch in bezug auf die Weichteile und die Anatomie der Ohrmuschel gut bekannt waren, fehlte es noch an einer Untersuchung des Zusammenhanges beider Teile und des dadurch gebildeten Hohlraumes. Diesen beiden Punkten ist vorliegende Arbeit gewidmet.

Besonders instruktiv sind dabei Röntgenaufnahmen von Köpfen, deren Gehörgang mit Woodschem Metall ausgegossen ist.

Es werden untersucht, beschrieben und teilweise abgebildet die Gehörgänge und Trommelfellabdrücke bei den 1. Canidae. Der sehr kompliziert gebaute Gehörgang lässt zwei durch Übergänge verbundene Extreme erkennen, die aber nicht an bestimmte Rassen geknüpft sind. Dagegen ist Form und Grösse der Trommelfellfläche rassenweise verschieden. Es folgen dann 2. Felidae, mit relativ einfachem, 3. Bovidae, mit sehr langem Gehörgang, 4. Ovina, 5. Suidae, 6. Cervidae. Bei Reh und Hirsch ist Gehörgang und Trommelfell, abgesehen von der Grösse, sehr ähnlich gebaut. 7. Equidae. 8. Rodentia. Von den beiden letzteren wurde, wie es scheint, nur je eine Art untersucht.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

Zoologisches Zentralblatt

16. Band. 28. Dezember 1909. No. 23/24.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Morphologie und Biologie der Gastropoden.

Von Prof. Dr. **H. Simroth** (Leipzig-Gautzsch).

854 **Bergh R.**, Appendix zu Schepman (878).

855 — Tectibranchiata-Pectinibranchiata. In: Semper. Reisen im Archipel der Philippinen. Wissenschaftl. Resultate IX. Malacolog. Untersuchungen 6. Teil. 3 Lieferg. 1908. 60 S. 4 Taf.

856 **Bourne G.**, Contributions to the Morphology of the group Neritacea of Aspidobranch Gastropods. Part I. The Neritidae. In: Proc. Zool. Soc. London 1908. (Erschienen 1909). 78 S. 11 Taf.

857 **Bowell E. W.**, On the anatomy of *Vitrea Scharffi*. In: Proc. mal. Soc. London 8. 1908. S. 52—56.

858 — On the Radulae of *Vitrea helvetica* Blum. and the allied species. Ibid. S. 57—60.

859 — On the anatomy of *Vitrina pyrenaica*. In: Irish Naturalist 17. 1908. 5 S. 1 Taf.

860 **Boycott A. E.**, Sexual differences in the Shell of *Cyclostoma elegans*. In: Journ. Conchology 12. 1909. S. 324—325.

861 **Collinge W. E.**, Colour variation in some British slugs. Presidential address. In: Journ. of Conchol. 12. 1909.

862 **Cooke A. H.**, The habitat of certain species of *Clausilia* from Dalmatia, Herzegovina and Bosnia. In: Proc. mal. Soc. London 8. 1908. S. 142—145.

863 **Friedländer P.**, Über den Farbstoff des antiken Purpurs aus *Murex brandaris*. In: Rev. d. d. chem. Ges. 1909. 42. 765—770.

864 **Heath, H.**, The breeding habits of Chitons of the Californian Coast. In: Zool. Anz. 29. 1905. S. 390—393.

864a The gonad in certain species of *Chiton*. Ibid. 32. 1907. S. 10—12.

864b — The Solenogastre subradular nervous system. In: Anat. Anz. 33. 1908. P. 365—367.

865 **Kennard A. S.**, On *Vitrea Scharffi* n. sp. In: Proc. mal. soc. London 8. 1908. S. 50—51.

866 **Korschelt E.**, Über Regenerationsversuche an Land- und Süsswasserschnecken. In: Sitzgsber. Ges. z. Beförderg. Naturw. Marburg 1907. 45.

867 **Künkel K.**, Vermehrung und Lebensdauer der *Limnaea stagnalis* L. In: Nchrbl. d. d. mal. Ges. 1908. 8 S.

867a — Vermehrung und Lebensdauer der Nacktschnecken. In: Verhdlgn. deutsch. zool. Ges. 1908. S. 155—161.

868 Mac Farland F. M., The Opisthobranchiate Mollusca of the Branner-Agassiz Expedition to Brazil. 104 S. 19 T. In: Leland Stanford junior Univ. Publications. Univ. Ser. 2 1909.

869 Meierhofer. Über die Bestäubung von Blüten durch Schnecken. In: Nchrbl. d. d. mal. Ges. 40. 1908. S. 185 (Referat).

870 Nierstrasz H. F., Die Amphineuren. In: Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie, herausgeg. von Spengel. V. Bd. 2. Heft.

870a — Solenogastres. In: National antarctic Expedition. Nat. hist. 4. 12 S. 2 Taf. [S. auch Schepman (879)].

871 Pace G., On the anatomy of the Prosobranch genus *Pontiothauma* E. A. Smith. In: Linn. Soc. Journ. Zool. 28. 1908. 4 S. 1 Taf.

872 Palmer, Cl., The Anatomy of Californian Haliotidae. In: Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 1907. S. 396—407.

873 Perrier R. et H. Fischer. Les glandes palléales de défense chez le *Scaphander lignarius* L. In: Compt. rend. Ac. Paris 141. 1908. 4 S.

874 — Anatomie et histologie comparée des glandes de Blochmann chez les Tectibranches. Ibid. 3 S.

875 — Sur la cavité palléale et ses dépendances chez les Bulléens. Ibid. 143. 1909. 3 S.

876 Piéron H., Sens de l'orientation et mémoire topographique de la patelle. In: Compt. r. Ac. Paris 148. 1909. S. 530—532.

877 — La loi d'évanouissement des traces mnémoniques en fonction du temps chez la Limnée. Ibid. 149. 1909. S. 513—516.

878 Schepman M. M., The Prosobranchia of the Siboga-Expedition. Part 1. Rhipidoglossa and Docoglossa.

879 Schepman M. M. und H. F. Nierstrasz., Parasitische Prosobranchier der Siboga-Expedition. 26 S. 2 Taf.

880 Shaw H. O. N., Notes on the genera *Cypraea* and *Trivia*. In: Proc. malac. Soc. London 8. 1909. S. 289—313. 2 Taf.

881 Simroth H., Über den Ursprung des Liebespfeiles. In: Verhdl. deutsch. zool. Ges. 1909. S. 239—251.

882 Suter H., A new *Placostylus* from New Zealand. In: Transact. New Zealand Institute. 1908. 4 S. 1 Taf.

883 — Richtigstellung einiger Namen in Dr. Curt von Wissel's „Pacifische Chitonen“. In: Nhrbl. d. d. mal. Ges. 41. 1909. S. 72—75.

884 Thiele J., Revision des Septums der Chitonen. 1 T. In: Zoologica. 58 S. 6 Taf.

885 — Über die Anatomie und systematische Stellung von *Bathysciadium*, *Lepetella* und *Addisonia*. In: Bull. mus. compar. zool. Harvard College. 52. 1908. 9 S. 2 Taf.

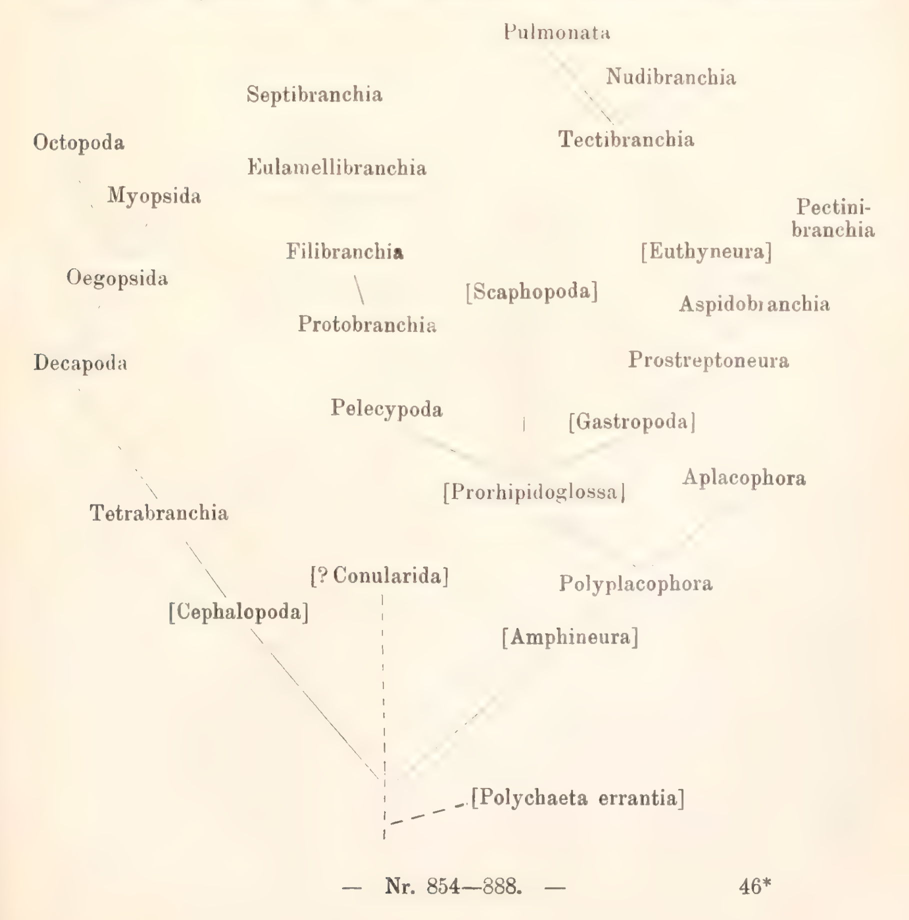
886 — Zur Nomenclatur der Chitonen. In: Nhrbl. d. d. mal. Ges. 41. 1909. S. 131—132.

887 Woodward B. B., Malacology versus Palaeoconchology. In: Proc. mal. Soc. London 8. 1908. S. 68—83.

888 — Darwinism and Malacology. Ibid. 8. 1909. S. 272—286.

Allgemeines.

B. B. Woodward ist einer von den Palaeontologen, welche den Versuch machen, die Ergebnisse ihrer Sonderwissenschaft mit denen moderner Morphologie zu vereinen, und seine vorjährige Presidential address (887) bot ihm Gelegenheit, das allgemeine System der recenten Mollusken auf seine Haltbarkeit gegenüber den palaeontologischen Daten kritisch zu prüfen. Ich würde von Anfang an gegen seine Ableitungen zwei Einwände erheben, erstens den, dass er einseitig Pelseneers System zugrunde legt, das freilich am besten ausgearbeitet ist, und zweitens den der Überschätzung der Versteinerungen, namentlich aus ältesten Ablagerungen, oder besser der Unterschätzung der palaeozoischen Landmollusken, deren spärliche Vorkommnisse bei der geringen Aussicht auf Erhaltung weit höher zu bewerten sein dürfte als das Heer der marinen Petrefacten. Doch ich will mich auf meinen Sonderstandpunkt hier nicht weiter einlassen. Woodward nimmt im allgemeinen den von Pelseneer entworfenen Stammbaum



an, dem er eben die palaeozoischen Conulariiden eingliedert, sowie Fleures hypothetische Phantasiegebilde der Prostreptoneuren. Schon der Ausgangspunkt von Polycladen oder spezieller von freilebenden Polychaeten, ist angreifbar genug. Die Parallele zwischen der Molluskenschale und der Kalkröhre der Serpuliden ist kaum haltbar. Ich wenigstens habe aber (in der Bronn-Bearbeitung) *Vaginula* als ein Prorhipidoglossum aufgefasst und damit den Versuch gemacht, den phantastischen Begriff in die Wirklichkeit zu übertragen, so wie ich ebenso die Borsten der Amphineuren nicht auf die von *Aphrodite* beziehen kann, sondern beide von denen mancher Gastrotrichen herleitete, diese aber mit Turbellarien zusammen zum Ausgangspunkte machte. Doch das sind Prinzipienfragen, über die sich streiten lässt. Woodward untersucht nun, wie das System mit dem zeitlichen Auftreten in der Geologie übereinstimmt. Es findet wohl die beste Harmonie bei den Cephalopoden, Scaphopoden und Muscheln. Die Amphineuren machen Schwierigkeiten genug, namentlich die Aplacophoren, ebenso die Gastropoden, besonders insoferne, als die Pulmonaten bereits im Palaeozoicum reich gegliedert erscheinen. Auch die Tectibranchien gehen bis ins Carbon zurück. Dass die Nudibranchien bei ihrer überreichen Differenzierung nicht erst aus dem Tertiär stammen, wird den Morphologen ohne weiteres sicher sein. Doch bei deren geringer Erhaltungsfähigkeit schweigt hier der Palaeontolog. Anders bei den Pteropoden, die, nach der Auffassung von Pelseneer erst secundär in zwei Reihen von Opisthobranchien entstammt, kaum über das Tertiär zurückreichen sollen. Hier wird die Biologie, die Biogeographie und die Morphologie ein Veto einlegen müssen, ohne Pelseneers anatomische Befunde irgendwie anzuzweifeln. Wenn z. B. die typischen Formen der kalten Zone, *Clione* und *Limacina*, so aufeinander angewiesen sind, dass die erstere lediglich von der letzteren sich nährt, während sie im Aquarium ebensogut bei Rindfleisch gedeiht, so zeigt das einen uralten Zusammenhang, genau so, wie der übermäßige und sehr aparte Formenreichtum für langsame Ausbildung spricht. Dazu genügt die Zeit seit dem Tertiär keinesfalls, und die Palaeontologie könnte nur dann beweisend auftreten, wenn im Tertiär die grosse Formenfülle nachgewiesen wäre, was bekanntlich keineswegs der Fall ist. Einen ähnlichen Schluss kann man bei den Octopoden machen. Dass als fossiler Vorläufer nur ein *Palaeoctopus* aus der Kreide bekannt geworden ist, liegt in der Natur der Tiere. Meines Wissens fehlt jeder Beweis, dass die Octopoden aus andern Tintenfischen durch Verlust der beiden Tentakel oder Fangarme entstanden sind. Ich glaubte vielmehr, den gemeinsamen Ausgangspunkt bei alten Gastropoden

suchen zu sollen, bei denen die Epipodialfalte noch bis auf den Kopf reicht und die Differenzierung zwischen den Tentakeln, d. h. Fangarmen, und den Epipodialtastern, d. h. den eigentlichen Armen, eben erst beginnt. Es versteht sich von selbst, dass diese Bemerkungen nicht gegen den erfreulichen Versuch, das morphologische System an der Hand des palaeontologischen zu prüfen, gerichtet sein sollen. Im Gegenteil werden beide von einer gegenseitigen Kritik nur Vorteil haben können.

Amphineura.

Die **Aplacophoren** oder **Solenogastren** haben durch Nierstrasz zunächst eine Bereicherung erfahren um eine neue *Proneomenia* aus der Antarctis von 77° 50′ s. Br., *Pr. discoveryi*, auf deren genaue Beschreibung (870a) ich nicht eingehe, weil sie in der allgemeinen Bearbeitung der Ordnung (870) bereits mitverwandt ist. Diese bringt eine äusserst sorgfältige Zusammenstellung der Fortschritte in unseren Kenntnissen seit meiner Bearbeitung im „Bronn", zugleich mit vielen originalen Erörterungen, wie sie von dem Spezialforscher auf dem Gebiete zu erwarten sind (ich konnte nur kompilieren, was glücklicherweise zu keinen Ausstellungen geführt hat). Nierstrasz behandelt nacheinander folgende Abschnitte: Die Körperform, mäßig divergierend; die Lebensweise, die Chaetodermatiden oder Schlammbewohner, die übrigen bald freilebend, bald als Schmarotzer, auch grössere Beute nicht verschmähend, Allesfresser; die Körperbedeckung einschichtige, nur bei *Hemimeria* zweischichtige Epidermis, dazu entweder eine dünne Cuticula mit flachen, oder eine dicke mit zahlreichen spitzen und hohlen Stacheln, mit Übergängen zwischen beiden, die Stacheln meist von einer, seltner wohl von zwei Zellen aus gebildet, die Cutispapillen ein- oder mehrzellig, fraglich, ob sensoriell, drüsig oder excretorisch, Sinnesknospen verschiedenster Art, doch keine andern Sinneswerkzeuge (ausser den Cirren im Mundeingange s. u.), Stacheln im Dienst der Fortpflanzung sind Hakenbündel, Copulations- und Penisstacheln, letztere mit Drüsen und vielleicht auf die Copulationsstacheln zu beziehen; die Bauchrinne nur bei *Chaetoderma* und *Limifossor* Heath ganz reduziert, mit Flimmerhöhle und Bauchdrüsen, Analraum statt Cloake, Atrium statt Mundhöhle; die Muskulatur ursprünglich einheitlich, dann in sehr verschiedener Weise in einzelne Muskeln geordnet, die vielfach noch der Durcharbeitung bedürfen, Diaphragmen im Innern nur bei Chaetodermatiden; das Nervensystem, an welchem zuletzt Heath (864b) die für Neomeniiden geltende Innervierung des Subradularorgans auch für *Chaetoderma* nachgewiesen hat, mit mancherlei Neigung zu Konzentration der Ganglienzellen und Verschmelzung der Markstämme,

überall Sonderausbildungen, die es nicht erlauben, phyletische Entwicklungsreihen aufzustellen. Sehr reich ist die Gliederung des Darmes: das Atrium, mit Cirren, die sensoriell, aber auch se- und selbst excretorisch sein können, ist schon deshalb abzutrennen, weil es nicht einmal überall mit dem eigentlichen Munde in Verbindung steht. Am Vorderdarm kann man trotz der Radula kaum von einem eigentlichen Pharynx reden, es kommen die verschiedensten Drüsen vor, deren Homologie ganz zweifelhaft ist, ebenso wechselnd ist die Ausstattung des Mitteldarmes mit Aussackungen und Drüsenzellen. *Myzomenia* bildet wohl die Vorstufe zur Mitteldarmdrüse der Chaetodermatiden. Der Enddarm ist entodermaler Natur. Die Radula macht besondere Schwierigkeiten, sie zeigt ganz verschiedene Typen und lässt sich nicht auf die der Chitonen zurückführen. Die polystiche wenigstens lässt sich von der distichen herleiten. Ein Grundschema kann man nicht herausfinden, bald kommt eine Basalmembran, parallel gestreift, also aus verklebten Cilien entstanden, vor, bald fehlt sie. Der grosse Zahn von *Chaetoderma* ist als Neuerwerbung auf die Basalmembran zurückzuführen, die Radula ist im Verschwinden begriffen. Der völlige Verlust derselben hängt nicht mit der parasitischen Lebensweise zusammen, sondern betrifft auch freilebende Formen. Wechselnd sind auch die Speicheldrüsen, bald gelappt, bald röhrenförmig — bald getrennt mündend, bald mit verschmolzenen Ausführgängen — bald ein Paar, bald mehrere, bald gar keine. Über die Bildung des Herzens hat Nierstrasz eine eigene Ansicht, die mit denen von Pruvot, Thiele, Pelseneer u. a. kontrastiert. Er unterscheidet einen doppelten Typus: der niedere wird dargestellt durch zwei hintereinanderliegende Einstülpungen der dorsalen Pericardwand, Kammer und Vorhof, im höheren kommunizieren Atrium und Ventrikel nicht nur an der dorsalen Seite, sondern ausserdem noch durch eine oder mehrere Öffnungen. Die Aorta öffnet sich vorn in die Leibeshöhle oder das Haemocoel, das Blut sammelt sich in einem ventralen Sinus und wird dem Analraum zugeführt. Über die Art der Blutbildung, die Blutdrüsen, lauten die Angaben verschieden. Die Kiemen sind durchwegs, soweit sie vorkommen, homologe Neubildungen des Analraumes und haben mit Ctenidien nichts zu tun. Nephridien als excretorische Ausführgänge des Pericards, Coelomoducte, existieren nirgends (contra Pelseneer u. a.). So weit Praeanaldrüsen vorkommen, scheinen sie excretorischer Natur zu sein. Das Kapitel ist durchaus unklar. Die Gonade stellt zwei dorsale Schläuche dar, die namentlich bei der höchst entwickelten Form, den Chaetodermatiden, verschmelzen. Medial entstehen die Eier, lateral das Sperma.

Die Eier können sich in unreifem Zustande loslösen und dann weiter entwickeln. Die Genitalgänge verschmelzen vermutlich auf eine Strecke weit und bilden so das Pericard, dann gehen sie, wieder gesondert, als Coelomoducte (Cloakengänge etc.) in den Analraum, vor dem sie sich meist schon zum praecloacalen Organ oder der Schalendrüse vereinigen, und zwar erst während der individuellen, postlarvalen Entwicklung. Bei manchen Formen, die, wie bei fast allen Einzelheiten, sich sprungweise im System verteilen, emanzipieren sich die Öffnungen der Coelomoducte und der Schalendrüsen von dem Analraum und münden gesondert. Die Coelomoducte beschreiben eine Biegung. Hier sitzen allerlei Aussackungen, bis zu zwanzig, die wahrscheinlich zum Teil als Vesiculae seminales, zum Teil als Receptacula zu deuten sind. Dazu kommen verschiedentlich Copulations- und Reizorgane, die Copulationsstacheln am kompliziertesten im Zusammenhange mit besonderen Drüsen. Nierstrasz möchte, wiewohl mit Vorsicht, die Copulations- von den einzelnen Penisstacheln ableiten und beide zusammen von der allgemeinen Hautbewaffnung. Er wendet sich gegen Thiele, der die Genitalorgane von *Neomenia* mit der höchsten Komplikation für die ursprünglichen hält und die Aussackungen der Gonade auf die hintereinanderliegenden Ovarien der Polycladen bezieht; Nierstrasz sucht mehr nach Entwicklungsreihen innerhalb der Ordnung selbst. [Ich möchte mich mehr Thieles Auffassung anschliessen, da gerade in den Genitalien sich die Herkunft von den Platoden am klarsten zu erhalten pflegt. Srth.] Wenn das Pericard, die Gonade und die Coelomoducte zusammen das Coelom bilden, dann stellt die Leibeshöhle das Schizocoel dar, das sich vielfach zu Bluträumen, Haemocoel, umgewandelt hat, gleichgültig, ob darin eine Endothelauskleidung vorkommt oder nicht. Die Pseudometamerien, die sich in den verschiedensten Organen aussprechen, hält Nierstrasz für secundäre Erwerbungen und nicht für Beweise der Abstammung von metamer gebauten Vorfahren, worin ich ihm vollkommen beistimme, wiewohl er mir eine andere Ansicht zuschreibt.

Ein rationelles System lässt sich zurzeit nicht aufstellen, denn die lebenden Formen scheinen nur Reste einer viel grösseren Gruppe zu sein. Immerhin lassen sich verschiedene Entwicklungsrichtungen herausfinden. Als mittlere Gruppe lassen sich *Lepidomenia*, *Echinomenia*, *Ichthyomenia* auffassen mit dünner Cuticula, flachen und soliden Stacheln und disticher Radula. Daraus entwickeln sich nach der einen Seite *Limifossor* und *Chaetoderma* mit allmählicher Sonderung einer Mitteldarmdrüse, absonderlicher Umbildung der Radula usw. Durch Verdickung der Cuticula schliessen sich an die mittlere

Gruppe *Cyclomenia*, *Dinomenia*, *Kruppomenia*, *Pararrhopalia* und „*Perimenia*" (für das praeoccupierte Nomen „*Paramenia*") an. Dann kommt eine Gruppe mit noch dickerer Cuticula mit vielen Schichten nadelförmiger, hohler Stacheln und mit Epidermispapillen, mit polystichen Radula. Eine besondere Richtung schlägt die *Neomenia*-Gruppe ein: bei ihr wird die Cuticula dicker, die Stacheln mehr nadelförmig, die Radula polyserial. In allen Gruppen können die Radula und die Speicheldrüsen verloren gehen, Kiemen dagegen sich herausbilden (sie dürfen daher wohl kaum als homolog gelten, s. o. Srth.). Eine Reihe von Formen will sich indes keiner Gruppe einfügen. Somit bleibt die Einteilung nur eine vorläufige. Die Anzahl der Gattungen ist inzwischen auf 29 gestiegen, von denen einige noch künftiger Zerlegung bedürfen. Sie gliedern sich folgendermaßen:

1. Familie. Chaetodermatidae.
   Chaetoderma 10 Arten, deren eine von Thiele als *Prochaetoderma* bezeichnet wird. *Limifossor* 1 sp.
2. Familie. Neomeniidae.
   Neomenia 6 sp. *Hemimenia* 1. *Archimenia* 1.
3. Familie. Proneomeniidae.
   Proneomenia 12. *Amphimenia* 1. *Epimenia* 1. *Anamenia* 1. *Dinomenia* 2. *Simrothiella* 2. *Rhopalomenia* 5. *Pruvotia* 1. *Strophomenia* 1.
4. Familie. Perimeniidae.
   Perimenia 3. *Pararrhopalia* 1. *Proparamenia* 1. *Cyclomenia* 1. *Kruppomenia* 1. *Uncimenia* 1. *Macellomenia* 1.
5. Familie. Lepidomeniidae.
   Lepidomenia 1. *Echinomenia* 1. *Ichthyomenia* 1. *Stylomenia* 1. *Dondersia* 2. *Myzomenia* 1. *Nematomenia* 1. *Notomenia* 1.

Einen Stammbaum zu entwerfen, wie Pruvot, hält Nierstrasz für verfrüht, ebenso wendet er sich gegen Thiele, der in *Archaeomenia* die primitivste Form erblickt. Für primitiv hält er den Besitz einer dünnen Cuticula mit flachen, dünnen Stacheln in einer Schicht ohne Epidermispapillen, die distiche Radula, den Mangel von Begattungswerkzeugen, die Zusammensetzung des Herzens aus zwei atrialen und zwei ventricularen Einstülpungen, die sich nicht berühren, das Fehlen von Pseudometamerie und von Kiemen, einfache Coelomoducte, die Bauchrinne und die getrennten Markstämme.

Die geographische Verbreitung wird gewissenhaft für jede Art notiert. Die Tiere im ganzen sind Kosmopoliten. Betrachtet man aber die besonders angeführten Fälle von discontinuierlicher Verbreitung, dann kommt man auf das Mittelmeer als Herd im Sinne der Pendulationstheorie. *Chaetoderma raduliferum* von Alaska und dem Marmarameer z. B. ist vom Schwingungskreis abzuleiten etwa von Süddeutschland nach Südosten und Norden, *Rhopalomenia indica*

vom Mittelmeer und Ostpol, ebenso *Dondersia* zeigen deutlich die gesetzmäßige Verschiebung: die grösste meridiale Verbreitung und Anreicherung liegt immer unter dem Schwingungskreis. *Archaeomenia* von der Agulhasbank, eine ganze Anzahl im Mittelmeer, die Simrothiellen von der norwegischen Küste. Das gleichzeitige Auftreten der Riesenformen im Nordpolarmeer und am Ostpol fällt unter den gleichen Gesichtspunkt. [Mir scheint, der Wirrwarr wird sich noch mehr auflösen, wenn man diese Betrachtungweise weiter verfolgt und den Ursprung bei den Gastrotrichen sucht. Simroth.]

Über die **Chitonen** hat Thiele (884—886) vielseitig gearbeitet. Zunächst unterwirft er Clessins Bearbeitung der Ordnung einer strengen, aber berechtigten Kritik, denn es erscheint dem Kenner ganz unmöglich, ohne das Rüstzeug der Anatomie und Histologie an die schwierige Gruppe heranzutreten, und das hat Clessin vollkommen vernachlässigt. Wie vorsichtig man sein muss, zeigt Thiele selbst an dem von ihm früher untersuchten Material. Von den 125 Arten, die er als fest bestimmt aus verschiedenen Museen übernahm und seiner Bearbeitung der Radula zugrunde legte (als Nachtrag zu Troschel), hat jetzt nach kritischer Prüfung reichlich der dritte Teil seinen Artnamen zu wechseln, und viele werden in andere Gattungen versetzt. Die unter *Leptochiton*, *Lophyropsis* und *Beanella* beschriebenen Formen fallen einfach unter *Lepidopleurus*. Diese Nachprüfung führt dann unter Berücksichtigung der Radula, der Rückenplatten und der Gürtelbewaffnung zur Revision zahlreicher Formen und systematischen Beziehungen. Die Untersuchung der Pariser Sammlung hat ergeben, dass nicht weniger als 20 von Rochebrune als neu beschriebene Arten auf bereits bekannte zurückzuführen sind, wie ja allerdings diesem Autor gegenüber das Misstrauen schon länger rege war. Wie schwierig aber die Bestimmung ist, geht aus der Richtigstellung der Namen, die v. Wissel seiner anatomischen Bearbeitung pacifischer Chitonen zugrunde legte, durch Suter hervor (883); denn diese Klarstellung von seiten des berufenen Neuseeländer Malacologen muss sich schon wieder einige Korrekturen gefallen lassen (886). So unangenehm diese Dinge für den Gebrauch der morphologischen Arbeiten sind, so springt doch aus Suters Bemerkung die wichtige Tatsache hervor, dass *Callochiton puniceus* Gould-*illuminatus* Reeve der neuseeländischen und der magellanischen Provinz gemeinsam ist. In der Hauptarbeit (884) beschreibt Thiele 5 n. sp. von *Lepidopleurus*, lehrt die beiden norwegischen *Hanleya*-Arten unterscheiden, stellt Arten von *Trachydermon* und *Cyanoplax* richtig, ebenso *Tonicella squamigera* n. sp. und *Schizoplax brandtii* in die *Trachydermon*-Gruppe. *Chiton janeirensis*, den Pilsbry zu *Chaeto-*

pleura stellt, wird zum Vertreter des n. g. *Calloplax*, nahe verwandt mit *Callistoplax*. *Plaxiphora* erhält 5 n. sp., andere werden schärfer determiniert, davon wird *Fremblya*, statt *Frembleya*, abgetrennt. Bei *Mopalia*, *Placophoropsis*, *Craspedochiton* mit einer n. sp. und den n. subg. *Thaumastochiton*, setzt die Kritik ein. *Aristochiton hirtus* n. g. et sp. tritt für eine falsch bezeichnete Form von Massachussets ein, zu *Spongiochiton* sollte *Loboplax* gezogen werden. *Notoplax* erhält 4 n. sp. Von *Acanthochites* werden fast alle Arten festgelegt, das Mittelmeer scheint, gegen die übliche Systematik, nur eine zu beherbergen, die vom Roten Meer gehört mit der von Mauritius zusammen u. dergl. m. Die Cryptoplaciden umfassen *Cryptoplax* vom Ostpolgebiet und *Choneplax* von Westindien in guter Symmetriestellung. Die westindische Art wird genau charakterisiert. Die *Amicula*-Arten sind alle durch Seitenplatten ausgezeichnet, *Katharina* steht nahe, wahrscheinlich auch der grosse *Cryptochiton*. Es ist leider ganz unmöglich, von den Beschreibungen, die sich notwendigerweise in das feinste Detail, namentlich der Gürtelbekleidung, verlieren, die Einzelheiten zu referieren. Die Summe der systematisch-kritischen Bemerkungen ist so gross, dass die Umarbeitung des ganzen Systems äusserst erwünscht erscheint, womöglich unter Berücksichtigung der anatomischen Arbeiten. Hoffentlich erfolgt es im zweiten Teile.

Heath (864 und 864a) bringt interessante morphologische und biologische Aufschlüsse über die Fortpflanzung, die er unter den natürlichen Bedingungen an der kalifornischen Küste untersucht hat. In *Trachydermon raymondi* stellt er eine unzweifelhafte Zwitterform fest. Die Gonaden erscheinen durchweg sehr früh, vermutlich als Zellwucherungen am Vorderrand des Pericards. Ihre Ausführgänge sind anfangs geschlossen, es scheint, dass nirgends eine ectodermale Einstülpung an ihrem Aufbau sich beteiligt. Die Untersuchung betraf ein Dutzend Arten. Eine Reihe von Arten haben Brutpflege, indem sie die Eier in der Mantelhöhle ausbrüten. Da, wo eine Anzahl von Tieren sich zusammensetzt, wird nur wenig Sperma entwickelt, denn die Befruchtung ist trotzdem gewährleistet. Eier werden stets nur in Gegenwart der Männchen entleert, der Samenerguss wirkt als Reiz. Wenn bei den brütenden Arten die Mantelhöhle mit den Kiemen während der Fortpflanzungszeit der Atmung entzogen wird, tritt die Mundscheibe vikariierend ein, sie schwillt stark an samt ihren Seitenzipfeln. Das Wachstum der Jungen erfolgt ziemlich schnell, im zweiten Jahre werden sie meist fortpflanzungsfähig. Ein mindestens vierjähriger *Cryptochiton stelleri* wog fast 2 kg.

Prosobranchien.

Palmer (872) hat zwei kalifornische *Haliotis*-Arten untersucht und an Nieren, Gonaden und Blutlauf meist Übereinstimmung mit europäischen gefunden, doch auch einige Abweichungen. Es sind zwei Renopericardialkanäle vorhanden, von denen der rechte der schlankere ist. Die Gonade, erst relativ spät nachweisbar, bei Tieren von mindestens 1,5 cm Länge, mündet von Anfang an in die rechte Niere. Nachher erfolgt noch eine zweite Kommunikation, welche schliesslich die Geschlechtsprodukte ableitet. Am Epipodium läuft eine Arterie entlang, nicht zwei, wie bei europäischen Formen. Der mediane Blutsinus öffnet sich nicht, wie es Wigmann beschrieb, in die Leibeshöhle, sondern wird zum Basibranchialsinus u. dergl. m.

Bourne (856) füllt mit seiner sorgfältigen Arbeit über die Neritaceen eine empfindliche Lücke aus, wenn es ihm auch noch nicht gelang, alle zweifelhaften Dinge klar zu stellen, und wenn ich auch glaube, von meinem Standpunkte aus manches anders deuten zu sollen (s. u.). Ich gebe die Hauptresultate, ohne die vielen histologischen Einzelheiten genau berücksichtigen zu können. Ebensowenig halte ich mich an die Reihenfolge der Beschreibungen.

Bourne rechnet zu den Neritaceen die Heliciniden als höchste Steigerung. Ihre Bearbeitung soll künftig erfolgen. Alle übrigen, die gewöhnlich als Neritiden zusammengefasst werden, vereinigt er in der einzigen Gattung *Nerita*, mit vier Sektionen:

a) *Nerita* n. s. Alle echten Neriten, nur in wärmeren Meeren,

b) *Paranerita* n. subgen. alle tropischen Süss- und Brackwasserformen, die bis jetzt zu *Neritina* gestellt werden.

c) *Neritina*. Alle europäischen, mediterranen und westasiatischen Neritinen, einschliesslich *Theodoxus* Montfort.

d) *Septaria* Fer. (= *Navicella* Sem.), Süsswasserformen der indisch-pacifischen Region, in dem Sinne, dass die Westseite von Amerika ausgeschlossen bleibt. Sie gleichen einander ausserordentlich von Mauritius bis zu den Inseln der Südsee.

Hierzu vergleiche Schepmans etc. abweichende Einteilung (s. u.).

Äusserlich ist die *Septaria* von den anderen Sektionen durch ihre weit stärkere Symmetrie unterschieden, ebenso durch den grossen Fuss. Semper brachte das, was Bourne nicht erwähnt, mit dem Aufenthalt in den reissenden Bergströmen in Zusammenhang, der ein stärkeres Ansaugen bedingt und den Schluss der Schale nicht zulässt, daher das Operculum unbenutzt auf dem Rücken des Fusses liegt und Anfänge von Rudimentation zeigt. Bourne will die Umformung

des Körpers, d. h. die Reduktion der Spira, von den beiden Schalenmuskeln herleiten, deren Trennung aber von der Form des Operculums. Das scheint mir um so weniger angängig, als der Deckel nur auf der einen Seite eine Apophyse besitzt (die ich mit dem Stiel des Clausiliums der Clausilien in Beziehung setzte). Die Trennung der Muskeln hängt meiner Meinung nach mit dem Wegfall der Spindel zusammen, insofern als dadurch der einheitliche Ursprung des Muskels unmöglich wird, seine Insertion sich vielmehr spaltet und nach beiden Seiten der Schale verschiebt. Symmetrie wird in solchen Fällen immer angestrebt, wie bei *Patella* etwa und *Siphonaria* oder *Ancylus*. B. B. Woodward hat uns ja die Umbildung der Schale bei *Velates* geschildert. Die Tentakel sind bei der marinen *Nerita* weit länger als bei den Süsswasserformen. Ebenso sind diese Neriten durch eine Operculardrüse ausgezeichnet, die als Grube mit eigentümlichen Drüsenzellen zwischen Deckel und Schale liegt. Sie ist bei den anderen Sektionen höchstens durch ein secretorisches Epithelfeld ausgezeichnet. Ihre Funktion ist unbekannt. Der Kopfpenis stellt einen medialen Auswuchs der Basis des rechten Tentakels dar. Die Rinne, die er auf der äusseren Seite zeigt, macht ihn recht wohl befähigt, bei der Übertragung der Spermatophoren mitzuwirken, wenn es auch unklar bleibt, wie sie von der männlichen Öffnung, die neben dem Auge liegt, in die Grube gelangen. Von einer Grössendifferenz der Geschlechter erwähnt er nichts. Ich fand ihn bei einer *Septaria*, bei der die Männchen durchweg weit kleiner waren als die Weibchen, und leitete daraus u. a. die Hypothese her, die Formen möchten noch jetzt oder doch ursprünglich zwitterig und proterandrisch sein. Ich betone die Sache deshalb, weil Bourne von den verschiedenen *Septaria*-Arten, die er untersuchen konnte, zum Unterschied von allen anderen Sektionen nur Weibchen vorhatte. Es liegt nahe, den Grund in der Kleinheit der Männchen zu suchen, die vermutlich nicht mit gesammelt wurden, nach der Gewohnheit der meisten Sammler, nur reife Tiere, bezw. Schalen zu beachten. Die Eigenheit dürfte sich also auf die ganze Sektion erstrecken.

Am Nervensystem werden eine Reihe Korrekturen und Ergänzungen angebracht. Die Sublabialcommissur ist immer vorhanden, die Pedalnerven bilden keine Strickleiter, sondern geben nur Nerven nach innen ab, beides gegen Haller. (Secundäre Verbindungen zu einem Nervennetz in der Sohle dürften indes schwerlich fehlen.) Besonderes Augenmerk wird auf den Visceralkomplex gerichtet. Das Osphradium liegt mit deutlichem Ganglion am Vorderende des linken Schalenmuskels. Es besteht aus drei Epithelleisten, von denen die mittlere die sensorielle ist. Das Subintestinalganglion ist in dem

Sinne von Lacaze-Duthiers und Bouvier zu deuten, es ist unmittelbar an das rechte Pleuralganglion gerückt, von dem es beinahe nur eine Verlängerung darstellt, ein engeres Verhältnis, als bei irgend einem anderen Prosobranchen. Es ist also das Vorderende der Visceralcommissur. Diese bildet hinten ein gestrecktes Ganglion, das in der Mitte wieder verschmälert ist. Seine Nerven, die zu den Eingeweiden gehen, werden genau verfolgt, namentlich der eine zeichnet sich wieder durch ganglıösen Belag aus und kann als Genitalganglion gelten. An der Grenze zwischen dem rechten Pleural- und dem Subintestinalganglion entspringt der Supraintestinalnerv oder das Supraintestinalconnectiv, das, weit vor der Visceralcommissur, aber sonst in ähnlichem Verlauf, über den Darm nach links hinüberzieht zu dem kleinen Supraintestinalganglion, kurz hinter dem Osphradium, mit dessen Ganglion es durch einen Nervenstrang verbunden ist. Diese Supraintestinalcommissur fehlt, in Übereinstimmung mit Lenssens Angabe, bei *Neritina*. Der Autor verfolgt weitere Faserzüge zwischen den beiden Pleuralganglien, und bringt die Verbindung physiologisch mit der Trennung der beiden Schalenmuskeln zusammen, deren notwendiges Zusammenwirken dadurch vermittelt werden soll. Noch ist hinzuweisen auf einen Nerv, der vom Cerebrovisceralpleuralconnectiv entspringt und den Kopf hinter den Tentakeln versorgt, sowie auf zwei Opercularnerven, von denen jederseits einer das Pedalganglion mit dem Deckellappen verbindet. Ohne mich hier auf die weiteren Einzelheiten einzulassen, möchte ich nur bemerken, dass das Nervensystem von *Neritina* meiner Meinung nach fast ohne Rest auf das der Pulmonaten bezogen werden kann, die Pleural- oder Commissuralganglien sind unmittelbar über dem Pedalganglion miteinander durch eine kurze Commissur verbunden, der das Abdominalganglion, d. h. das Subintestinalganglion der Autoren, eingelagert ist. Die Verschmelzung der übrigen Ganglien der Visceralkette, d. h. die Reduktion auf die beiden Pleuralganglien der *Neritinen*, kommt auch wohl bei Lungenschnecken vor, ebensowenig fehlen periphere Verbindungen im Umkreise des Mantels, speziell in der Nachbarschaft des Osphradiums, sowie ganglıöser Belag im Gebiete der Visceralnerven. Gerade das Nervensystem zeigt bei den Gastropoden so viele sekundäre Differenzen und Verschmelzungen, dass es kaum über einen gewissen Grad hinaus zu phylogenetischen Spekulationen verwendet werden kann.

An den Verdauungsorganen sind wenige Abweichungen zu melden, sie stimmen mit Lenssens Beschreibung; überall finden sich die drüsigen Aussackungen am Subradulardivertikel, die Thiele bekannt machte, bei einigen Neriten sind sie dunkel pigmentiert und

enthalten dunkle Concretionen. Längere Speichelgänge, die Haller für *Nerita* angab, kommen nirgends vor. Von den 7 Zungenknorpelstücken, 3 paarigen und einem unpaaren, stützt das vorderste Paar nicht die Radula selbst, sondern einen seitlichen, mit harter Cuticula bedeckten Fleck der Pharynxwand, gegen den die bewegte Radula drückt. Die Radula und Radulascheide wechseln etwas, sie sind am längsten bei den grossen Neriten des Litorals; wenngleich mit stärkeren und kürzeren Zähnen, da ihre Träger hartes Gestein abschaben und reichlich Sand mit verschlucken. Dem entspricht zugleich ein längerer Darm mit dickeren Wandungen. Das Spiralcoecum am Magen ist am grössten bei *Nerita*, bei *Septaria* wird es klein und fingerförmig, bei *Neritina* scheint es zu fehlen.

Die Kieme, d. h. das nach der Torsion linke Ctenidium ist bipectinat, auf beiden Seiten mit Lamellen besetzt. Ihre Ausstattung mit Cilien und die Form der Blätter zeigt unbedeutende Unterschiede, eigentliche Stützgewebe fehlen, sonst fügt sie sich dem allgemeinen Schema. Bourne erblickt mit Lenssen in einigen Falten oder einer blossen Epithelverdickung den Rest eines rechten Ctenidiums, zumal die Lage an der rechten Seite des Sinus, der das venöse Blut nach links hinüber zur Kieme führt, dafür spricht, allerdings trotz weiter Entfernung von der rechten Vorkammer (s. u.) Ich erlaube mir die Frage, ob es notwendig ist, solche Andeutungen in jedem Fall als Rudimente eines früher voll entwickelten Organs zu nehmen? Ist nicht ebensogut die Möglichkeit gegeben, den jetzigen Zustand als den Anfang einer Anlage zu nehmen, die aus mechanischen Gründen sich nicht weiter ausbildete? Eine solche Annahme bewegt sich lediglich in den Grenzen der Tatsachen; ihr Wert für die Phylogenie wird unten zur Sprache kommen. Vielleicht könnte man für Bournes Ansicht die Verhältnisse des Herzens heranziehen, von dem er beweist, dass die Kammer bei allen Sektionen vom Enddarm durchbohrt wird und dass überall der Rest einer rechten Vorkammer erhalten ist.

Das Haemocoel oder die primäre Leibeshöhle, wie überall im Vorderkörper am besten entwickelt, ist durch das Bindegewebe, das sie enthält, bemerkenswert, denn es scheint als Nahrungsspeicher zu dienen. Hungernde Neritinen aus dem Aquarium zeigen ein maschiges Bindegewebe mit kleinen Kernen, bei gemästeten aus der Freiheit enthalten die Maschenräume rundliche Zellen mit grossen Kernen und Körnchen, die sich mit Pikroindigcarmin gelb färben. Sie sollen aus kleinen amöboiden Zellen hervorgehen. Das von andern Autoren angegebene Glycogen wurde nicht gefunden. Dagegen enthielten tropische Neriten an den verschiedenen Eingeweiden Zellen mit

Tröpfchen, die durch Osmiumsäure etwas geschwärzt werden, also das sonst bei Gastropoden vermisste Fett darstellen. [Nachuntersuchung an frischem Material scheint um so erwünschter, als ein schwacher Fettgehalt doch wohl durch den Alkohol bereits extrahiert sein würde. Ref.]

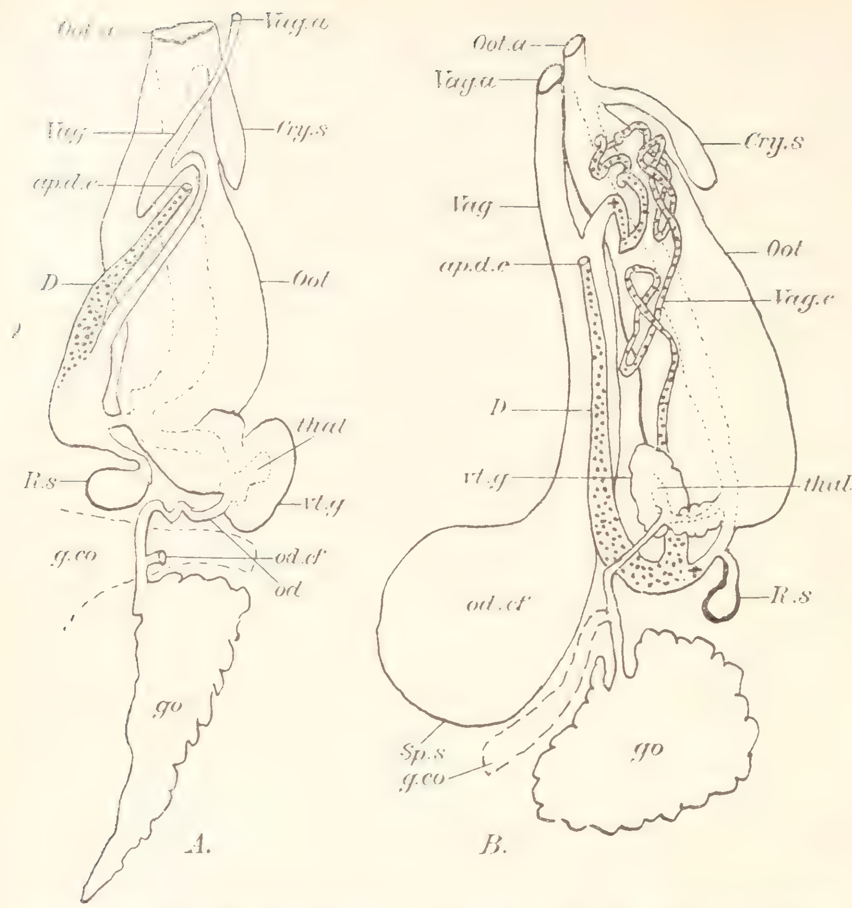
Das Coelom ist von besonderem Interesse, nicht nur wegen seiner bedeutenden Ausdehnung, die an die Cephalopoden erinnert, sondern namentlich wegen Bournes Entdeckung, dass bei allen Neritaceen, ausser *Neritina*, der Eileiter mit einem feinen Trichter, der nur dem Renopericardialgange verglichen werden kann, in die rechte Abteilung mündet. Dieser Oviducocoelomtrichter hat auch das entsprechende Wimperepithel am Eingang mit erhöhten Zellen und verlängerten Cilien. Das linke pericardiale und das rechte gonadiale Coelom kommunizieren in einem breiten Spalt über dem Magen. Das gonadiale zeigt wechselnde Ausdehnung, je nach der Entwicklung der accessorischen Geschlechtsorgane, die es einengen. Bei *Septaria* mit der verkürzten Spira umschliesst es deutlich noch die Gonade, bei den übrigen, wo die Gonade in der Spitze des Gewindes liegt, wie bei den typischen Gastropoden schlechthin, muss seine Ausdehnung eben bis dahin gerechnet werden. Aus dem rechten Trichtergange folgert Bourne die frühere Existenz einer rechten Niere, die zu dem distalen Geschlechtsweg umgewandelt sein soll, nach der Annahme, die man allgemein für die Pectinibranchien oder Monotocardien macht und nach den Verhältnissen der Diotocardien, bei denen noch jetzt die Geschlechtsprodukte durch die entwickelte rechte Niere entleert werden. Mir scheint der Schluss wiederum, gerade wie bei dem rechten Ctenidium (s. o.), zu weit zu gehen. Einmal mündet der rechte Trichter in einen Abschnitt des Coeloms, der vom Pericard recht weit entfernt liegt, man müsste sonst beinahe auch in diesem gonadialen Coelomteil noch ein rechtes Pericard vermuten, das ein rechtes Herz umschlossen hätte, eine Annahme, die von selbst hinfällig wird. Sodann aber ist keineswegs gesagt, dass die Coelomgänge Nephridien sein mussten, bevor sie zu Genitalgängen wurden; die Solenogastren sprechen direkt dagegen (s. o.). Man hat wohl nur zu schliessen, dass die Coelomgänge entweder zu Nephridien wurden oder dass sie als Geschlechtswege dienten oder dass sie auch nach der Entwicklung zu Nephridien wieder als Geschlechtswege secundär benutzt werden konnten, wie bei den Diotocardien. Die Auffassung ist von prinzipieller Bedeutung für die Phylogenie, zudem schliesst sie sich am schärfsten an die beobachteten Tatsachen an. Die ausgebildete linke Niere besteht aus dem normalen trabeculären Organ, dessen Epithel die üblichen Vacuolen zeigt, und einer Blase, die in ihrer Wandung

nur einzellige Drüsen, zu Paketen geordnet, zu tragen schien. Am Uroporus hat sie langes Wimperepithel, das nach seiner Ähnlichkeit mit dem Epithel der Mantelhöhle in der Umgebung des Porus auf seine ectodermale Entstehung zu deuten scheint. Bourne vermeidet die Bezeichnung der Blase als Ureter, weil sie sich nach hinten ausdehnt und nicht den einfachen Ausführgang darstellt, wie etwa bei *Paludina*. Man findet aber ähnliche Ureterformen genug, sobald man sich unter den Pulmonaten umsieht, besonders bei den Nacktschnecken, *Limax*, *Arion* u. a. Die Hypobranchialdrüse öffnet sich rechts hinten in die Mantelhöhle hinter dem Rudiment des rechten Ctenidiums mit einem weiten Porus. Sie ist ein tubulöses Organ mit einfachem Drüsenepithel. Ihre Ausdehnung wechselt, je nachdem sie durch die accessorischen Genitalorgane nach hinten ausgezogen wird. Bei den Heliciniden wird sie so gross, dass sie einen beträchtlichen Teil des Eingeweidesackes einnimmt.

Die Genitalorgane, die nach den Beschreibungen von Gilson, Lenssen und Thiele bereits kompliziert genug sind, erscheinen nach Bournes Darstellung noch verwickelter. Dazu bringt er neue Deutungen und neue Nomenclatur. Verhältnismäßig einfach liegen die Verhältnisse bei den Männchen. Der Ausführgang des Hodens verlängert sich ausserordentlich, knäuelt sich auf und schwillt dabei an. Das verschiedene Epithel der Anschwellung dient zur Reifung des Sperma, die Aufknäuelung bildet die „Epididymis". Dann nimmt der Kanal wieder die ursprüngliche geringe Weite an und öffnet sich seitlich in die Endkammer. Um die Öffnung gruppieren sich die Prostataschläuche. Der Endkammer sitzen an ihrem proximalen Blindende die Schläuche der Basaldrüse an. Im Innern trägt sie besonders auf der medialen Seite einen dicken, tubulösen Drüsenbelag. Schliesslich öffnet sie sich neben dem After nach aussen. Das Sperma wird in der Gestalt zahlreicher Spermatophoren übertragen. Die Spermatophoren bestehen aus einem Cylinder, der in einen feinen, hohlen Endfaden ausläuft, ganz ähnlich wie etwa bei Urocycliden, wie sie denn ebenso mit dem dicken Ende voran in die weibliche Öffnung eingeführt werden. Doch sind sie im Innern komplizierter gebaut. Das Sperma steckt zunächst in einer engeren, derberen, spindelförmigen Hülse, darum findet sich ein fädiges Secret und endlich die äussere zartere Hülle. Die Secretfäden ordnen sich ein wenig zu strahligen Zügen zwischen beiden Kapseln, so dass die Spermatophore von aussen beinahe metamer gegliedert erscheint.

Die weiblichen Organe sind diaul, bei *Septaria* und *Paranerita* aber triaul, ein Punkt, auf den der Autor nicht das hohe Gewicht legt wie Ihering z. B., deshalb, weil ähnliche Vermehrung der Poren

auch bei anderen Gastropoden, namentlich Hinterkiemern vorkommt. Beginnen wir mit der Gonade! Das Ovar entspricht ganz dem Hoden, nur dass der Oviduct sich nicht verlängert und dass er sich, ausser bei *Neritina*, durch einen Trichter ins Coelom öffnet (s. o.). Distal geht er in die Kammer über, wo die Befruchtung stattfindet, den Thalamus. Ihm sitzt die Dotterdrüse (der Dotterstock) an. Weiter gabelt sich der Eileiter, nachdem er den Thalamus passiert hat, in den eigentlichen Eileiter, für den Bourne in guter Homologie mit den Plathelminthen den Ausdruck Ootyp wählt und der die Eier nach aussen befördert, und einen zweiten Gang, der als Vagina dient und sich neben der Mündung des Ootyps nach aussen öffnet. Durch ihn erfolgt die Begattung. Er erweitert sich proximal zum Spermatophorensack oder Spermsack, der bei *Nerita* und *Paranerita* zu einer seitlichen Blase anschwillt. Lenssen nannte ihn Bursa copulatrix. Noch weiter oben sitzt der Gang des Receptaculum seminis an. Die Deutung der Vaginalgänge als rechte Niere, die Thiele versuchte, verwirft Bourne mit Recht. Der Ootyp ist in seinen verschiedenen Abschnitten mit wechselndem Drüsenepithel ausgestattet. Der Verf. benutzt den allmählichen Übergang, um seine ectodermale Herkunft wahrscheinlich zu machen, ich versuchte (in der Bronnbearbeitung) nach Thieles Schilderung die Differenzierung auf die weitere Ausstattung der Eier zu beziehen, für Eiweiss, Eischale und Cocon. Neben der Öffnung des Ootyps sitzt noch ein Blindsack an, den Thiele als Uterus, Bourne aber als Kristallsack bezeichnet. Er enthält Kalkconcretionen, in der Form von Calcosphaeriten. Bourne denkt, dass sie bei der Eibildung verwandt werden, ohne bestimmteren Anhalt finden zu können. Zu dieser Grundlage, die etwa für *Neritina* passt, kommen nun bei den übrigen Sektionen mehrfache Komplikationen. Bei *Septaria* gabelt sich der Vaginalgang und sendet einen besonderen Kanal ab, der sich nach aussen öffnet und die Triaulie bedingt. Bourne nennt ihn Canalis enigmaticus und spricht die Hypothese aus, dass durch ihn entweder Wasser aufgenommen wird oder überflüssige Stoffe nach aussen entleert werden. Meiner Meinung nach kommt nur die zweite Möglichkeit in Frage. Bei *Paranerita* wird der Kanal nach seiner Abzweigung von der Vagina zunächst sehr lang und aufgewunden, und der eigentliche Ductus enigmaticus beginnt erst als freies Rohr oben kurz vor dem Ansatz des Receptaculums. Man kann aber die Verhältnisse bei der *Septaria* und *Paranerita* sehr leicht aufeinander beziehen, wenn man einfach den langen Zwischengang ausschaltet. Bei *Nerita* endlich liegt die Verlängerung zwischen dem Receptaculum und dem Thalamus. Sie wird insofern komplizierter, als der distale Teil des Kanals,

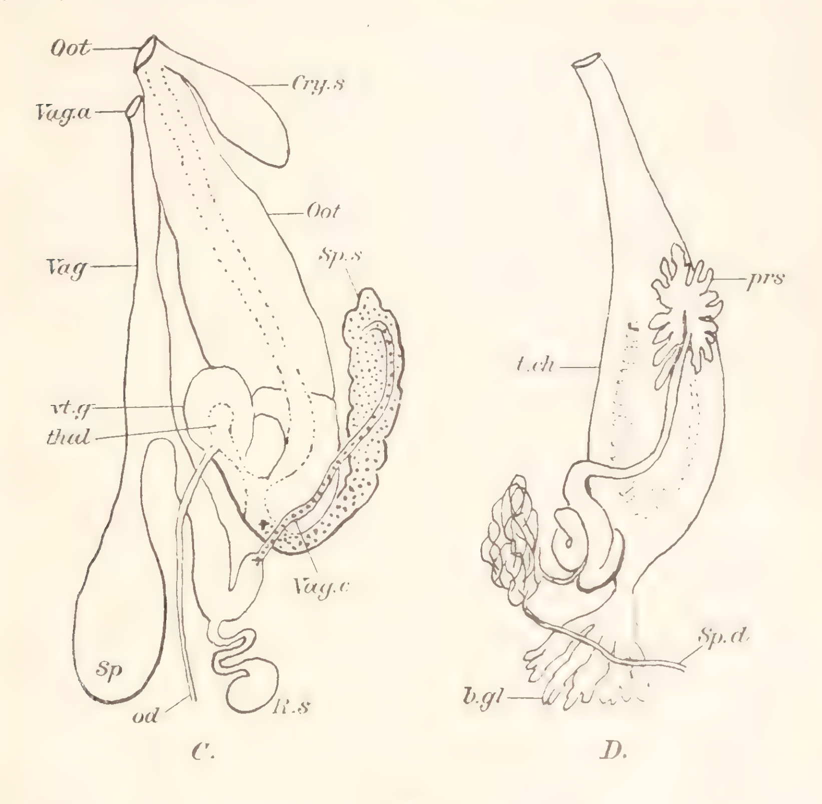


A. Weibliche Geschlechtsorgane von *Septaria*. **B.** von *Paranerita*. **C.** Weibliche, **D.** männliche Organe von *Nerita*. Frei nach Bourne.

ap.d.e Öffnung des Ductus enigmaticus.
b.gl Basaldrüse . . . = Flagellum.
cry.s Krystallsack . . = Pfeilsack.
D Ductus enigmaticus
g.co Gonadencoelom.
go Gonade.
od Oviduct.
od.ef Oviduct-Coelom-Trichter.
Oot Ootyp.
Oot.a Dessen Öffnung.
Prs Prostata.
R.s Receptaculum seminis = Bursa copulatrix.
Sp.d Samenleiter.
Sp.s Spermatophorensack = Secundäre Bursa.
t.ch Endkammer = Epiphallus.
thal Thalamus.
Vag Vagina.
Vag.a Öffnung der Vagina.
Vag.c Vaginalkanal.
vt.g Dotterdrüse . . = Eiweissdrüse.

Die grobpunktierten Strecken sind Neuerwerbungen innerhalb der Gattung. Ohne sie würden in B und C die mit einem Kreuz bezeichneten Stellen, zwischen denen die Einschiebung erfolgt ist, zusammenhängen.

also nach dem Thalamus zu, zu einer sackartigen Erweiterung aufschwillt, die von Bourne merkwürdigerweise gleichfalls als Spermsack bezeichnet wird.



C. D.

Wie hat man alle diese auffälligen Dinge zu deuten? Meiner Ansicht nach liegt die Sache vollkommen klar, sobald man von den Pulmonaten ausgeht. Bourne homologisiert selbst die männlichen Ausführwege mit den weiblichen und zwar mit dem Ootyp. Bei den Pulmonaten sind sie noch zu einem einheitlichen Schlauch, dem Spermoviduct, verbunden. Nach den Befunden an *Septaria* mit den kleinen Männchen (s. o.) bleibt's fraglich, ob die Trennung nur zeitlich erfolgt in demselben Individuum, so dass es erst männlich ist und sich dann zum Weibchen umbildet, oder ob die männlichen und weiblichen Individuen von Anfang an gesondert sind. Die ganze Übersicht spricht wohl mehr für die zweite Alternative. Betrachten wir zunächst die männlichen Organe! Nachdem der Eileiterteil des Spermoviducts geschwunden, verkürzt sich die Prostata und rückt unmittelbar auf den Epiphallus, d. h. die Endkammer. Bei manchen Pulmonaten, z. B. den sehr altertümlichen *Agriolimax laevis*, kann man

ohne weiteres sehen, wie die Prostataschläuche bei der Erweiterung des Uterus auseinanderrücken; kein Wunder, dass sie sich nach seinem Wegfall zusammenschieben. Die Basaldrüse an der Endkammer ist nichts anderes als ein Flagellum, etwa von der Form wie bei *Agriolimax agrestis*. Die Spermatophore der Neriten hat dieselbe Form wie bei vielen Pulmonaten. Dass sie komplizierter gebaut ist und eine doppelte Hülle erhält, hängt vermutlich mit dem Zusammenrücken der absondernden Drüsen zusammen. Immerhin kann man darauf hinweisen, einmal, dass das fädige Secret neben den Spermatozoen sich auch in der Spermatophore der Pulmonaten findet, zweitens, dass auch diese Neigung zu doppelten Hüllen, mindestens zu einer Schichtung aufweisen, insofern sie eine Lage von Kalkconcretionen unter die Hülle einschieben.

Noch klarer liegen die Verhältnisse bei den Weibchen. Beginnen wir mit dem Receptaculum seminis! Es ist dasselbe bei den Pulmonaten, wo es jetzt wieder, nach Brüels Auseinandersetzungen, als Bursa copulatrix bezeichnet wird. Spermsack und Vaginalgang der Neriten sind Vagina und Blasenstiel der Pulmonaten. Nur scheinen jetzt, im Wasser, mehrere oder zahlreiche Spermatophoren in einer Copula übertragen zu werden; sie werden daher nicht einzeln bis in das Receptaculum oder die Bursa hineingeschoben, sondern stauen sich in einer seitlichen Erweiterung, dem Spermsack, den man wohl besser eine secundäre Bursa nennen sollte. Der Verbindungsgang zwischen dem Receptaculum oder der Vagina und dem Thalamus der Neriten ist nichts anderes als das sogenannte Divertikel des Blasenstiels der Pulmonaten, von dem meines Wissens Semper zuerst gezeigt hat, dass es gelegentlich sich bis zum oberen Ende des Spermoviducts, d. h. bis zum Thalamus verlängert und sich mit ihm verbindet. Der Kristallsack aber ist der nicht mehr funktionierende Pfeilsack oder die Pfeildrüse, genau in der Lage wie bei vielen Zonitiden; das Organ hält sich ja bei den meisten Pulmonaten auf der weiblichen Seite. So bleibt nur der Ductus enigmaticus von *Septaria* und *Paranerita* und der lange Kanal zwischen Receptaculum und Thalamus von *Nerita*. So viel ich sehe, hängt er mit der gleichzeitigen Übertragung zahlreicher Spermatophoren zusammen. Ich konnte früher einmal zeigen, dass der Austritt der Spermatozoen aus der Spermatophore explosionsartig, vermutlich mit Quellung erfolgt. Wahrscheinlich dient ja der mannigfache Besatz der Spermatophoren mit allerlei Widerhaken dazu, das Herausschleudern oder überhaupt eine gewaltsame Dislokation zu verhindern. Bei den Neriten wird die Quellung an vielen Spermatophoren zugleich eintreten und einen inneren Überdruck bewirken, der einen Ausweg sucht. Bei *Septaria*

führt er zur Aussackung der secundären Bursa oder des Spermsacks bis zum Durchbruch nach aussen, d. h. zur Bildung des Ductus enigmaticus, bei *Paranerita* verlängert er zunächst die Verbindung zwischen Spermsack und Receptaculum (Bursa) und erzeugt dann auch noch den Durchbruch, bei *Nerita* aber ergreift er die obere Verbindung zum Thalamus, d. h. das Blasenstieldivertikel, das er schliesslich sackförmig auftreibt: so wird, da die Ableitung nach aussen fehlt, auch noch der Blasenstiel selbst, an der Übergangsstelle zum Divertikel, mächtig aufgetrieben. Die mechanische Erklärung erhält eine willkommene Stütze in *Neritina*, bei der mit dem Wegfall der Spermatophorenbildung auch alle diese Komplikationen ausbleiben. Lässt man also diese mechanische Deutung gelten, und vorläufig scheint jede andere Interpretation ausgeschlossen, dann stehe ich nicht an, die Neritaceen auf Grund ihrer Genitalorgane als echte Pulmonaten anzusprechen. Sie stehen noch auf der Stufe, wo der Penis, ein Auswuchs der Fühlerbasis, noch nicht sich mit den Zwitterorganen verbunden hat, wie bei *Paludina*, auf der Stufe der Cephalopoden also, für die ich eine ähnliche Ableitung versuchte. Dass das viel weniger beweisende Nervensystem zu einem ähnlichen Schluss führt, wurde oben gezeigt. Also sind die Neritaceen Pulmonaten, die nachträglich eine Kieme erworben haben. Damit aber schwinden auch noch die Schwierigkeiten, die Bourne in der palaeontologischen und geographischen Verbreitung erblickt. Für die letztere gibt die Pendulationstheorie den Schlüssel. Für Bourne, als den Vertreter der allgemein verbreiteten, aber unhaltbaren Anschauung, steht es fest, dass die Land- und Süsswasserformen von den marinen abstammen, und damit stösst er auf lauter Schwierigkeiten. Palaeontologisch weist er nach, dass die Neritaceen sich mit Sicherheit bis in den Anfang der Secundärzeit oder des Mesozoicums zurückverfolgen lassen, und zwar so, dass damals bereits marine, brackische und Süsswasserformen vorhanden waren; also muss der gemeinsame Grundstock im Palaeozoicum zu suchen sein. Soweit die geologischen Daten reichen, tauchen die Formen bei uns auf und verschieben sich, was aufs engste mit dem terrestrischen Charakter stimmt, besonders nach dem Ostpolgebiet, ausgestorbene Gattungen beschränken sich z. T. auf den typischen Bogen Algier—Mitteleuropa—Kleinasien. Unser mesozoischer *Pileolus* Sow. ist der Vorläufer der jetzt im Ostpolgebiet so weit verbreiteten und auf dieses beschränkten *Septaria* und sollte wohl als Synonym eingezogen werden, das übereinstimmende Vorkommen auf Mauritius und den ozeanischen Inseln erklärt sich ohne weiteres aus den alten Landverbindungen, der früheren Landbrücke im Indic, die ich kurz als Lemurenbrücke bezeichnete, und

dem pacifischen Bogen, von dem die Südseeinseln den Rest darstellen, der aber Südamerika nicht erreichte. Das Ostpolgebiet im engsten Sinne (Hinterindien) ist auch die Stelle, wo echte marine Neriten noch am weitesten in die Flüsse hinaufreichen, den alten Weg anzeigend; dasselbe Ostpolgebiet enthält auch die Paraneriten, die noch rein terrestrisch ausserhalb des Wassers leben, ebenso die lebende *Neritopsis*, die bei uns fossil vorkommt. Das alles belegt Bourne mit Beispielen, natürlich ohne von der Theorie Notiz zu nehmen. Von paläozoischen Formen weiss er keine mit Bestimmtheit zu den Neriten zu stellen; die einzige Form, die hierher gehören würde, die terrestrische *Dawsoniella* aus dem Carbon unseres europäisch-nordamerikanischen Quadranten soll ihre Ähnlichkeit mit den zu den Neritaceen gehörigen und gleichfalls terrestrischen Heliciniden, die jetzt stricte auf Ost- und Westpol verteilt sind, lediglich durch Konvergenz erworben haben, deshalb, weil von letzteren kleinen Formen in der Zwischenzeit keine Fossilien gefunden sind. Als ob nicht die Palaeontologie massenhaft solche Fälle lieferte! So wird die einzige klare Spur geradezu vergewaltigt, lediglich einer vorgefassten Meinung zuliebe. So kommt also Bourne zu dem Schlusse, dass die Neritaceen einem alten palaeozoischen marinen Grundstock entstammen, für den die Anknüpfungen bei den bekannten Gastropoden fehlen. Die Rhipidoglossen, die sonst als die ältesten gelten und der Radula nach auch die Neritaceen einschliessen, schliesst er aus, denn sie benutzen das rechte Nephridium als Niere und bilden das linke zum Papillarsack um; die Monotocardien oder Pectinibranchien sollen, aus ähnlichen Gründen, ebensowenig passen. Kurz wir stehen vor einem unlösbaren Rätsel.

Das Rätsel schwindet, sobald wir uns rein an die Tatsachen und ihre Beweise halten, in dem Sinne, wie ich sie aus morphologischen Gründen oben erschloss. Dann erhalten wir folgende Ableitung: Die Neritaceen stammen von alten tropischen, noch gedeckelten Pulmonaten ab (das Operculum ist aus dem Winterdeckel und dem Clausilium hervorgegangen). Bei der palaeozoischen polaren Schwingung zogen sich die Formen z. T. ins Gleichmaß des Süsswassers und Meeres zurück, sie liefern die heutige tropisch-marine *Nerita* s. s., teils zogen sie sich unter Umwandlung ins Süsswasser zurück und ertrugen niedere Temperatur. So entstanden *Paranerita* und im Giessbach *Pileolus-Septaria*. Auch diese Formen wichen aus, teils ins Meer, teils nach den wärmeren Ost- und Westpolgebieten. Das Stärkste in der Ertragung der Temperaturerniedrigung leistete *Neritina*, die damit von der geraden Linie in morphologischer Hinsicht am wenigsten abwich und nur die Übertragung des Spermas in Sperma-

tophoren aufgab; aber auch sie ist im Begriff, an ihrer Nordgrenze unter dem Schwingungskreis sich ins Meer zu flüchten, in die Ostsee. Der terrestrische Charakter der Gruppe tritt besonders klar darin hervor, dass die altertümlicheren Formen bei ihrem Rückzug in wärmere Gebiete vorwiegend der östlichen Landhemisphäre gefolgt sind, also im Ostpolgebiet hausen. Somit lösen sich die verschiedenen Schwierigkeiten, die mit der Morphologie, sowie mit der geographischen und palaeontologischen Verbreitung der Neritaceen verbunden sind, beinahe restlos auf.

Zu einem ähnlichen Gedankengange regt Thieles Arbeit 885) über die bisher systematisch wenig gesicherten Gattungen *Bathysciadium*, *Lepetella* und *Addisonia* an. Er kommt zu dem Schluss, dass sie zu einer Rhipidoglossentribus Cocculinoidea zu stellen sind, die sich, wenn auch nicht unmittelbar, doch von allen am nächsten an die Neritiden angliedern. Damit stellt er sich zunächst in scharfen Gegensatz zu Pelseneer, der die kleine Art der Tiefseegattung *Bathysciadium*, die er untersuchte, *B. conicum* s. *costulatum* Locard, zu den Docoglossen stellte. Thiele konnte aber das einzige Exemplar des grösseren *B. pacificum* zerlegen. Dieses besitzt zunächst eine grosse, im Nacken befestigte, nach rechts gewandte Kieme als ein dünnes, vielfach gefaltetes Blatt, das mit dem gefiederten Ctenidium der docoglossen Acmaeen keine Ähnlichkeit hat. [Deutet solche Strukturverschiedenheit nicht auf unabhängige, d. h. sekundäre Erwerbung? Srth.]. Zwischen Mantel und Fuss verläuft jederseits ein Drüsenstreifen. Augen fehlen. Die vorhandenen Statocysten haben einen Statolithen. Vom Nervensystem, dessen visceraler Teil unklar blieb, hören wir, dass die Pedalganglien nur durch eine Commissur verbunden sind, wiewohl der einzige Nerv, der von jedem abgeht, noch einige Ganglienzellen enthält. Ein einfacher Kiefer, grosser Schlundkopf, einfacher Zungenknorpel, aus sehr grossen Zellen gebildet, keine Speicheldrüsen, eine drüsige Erweiterung des Vorderdarmes mit demselben Secret, wie es die Leber in den Magen ergiesst, mehrfach gewundene Darmschlingen und ein Rectum mit hohen Drüsenfalten sind die wesentlichen Teile des Darmkanals. Nur die linke Niere ist vorhanden, ganz im Gegensatz zu den Docoglossen. Die Gonade ist zwitterig, der Genitalgang erweitert sich zu einem Receptaculum seminis. Vom Genitalporus führt eine äussere Samenrinne zum Penis am rechten Tentakel und tritt durch eine basale Öffnung in ihn hinein. Seine Höhlung zeigt hohe Drüsenfalten, dazu nimmt sie den Gang einer weiten, mit einem engen Blindsack versehenen Vesicula seminalis auf. — *Lepetella* hat ein Paar Kiemenfalten rechts in der Mantelhöhle [wieder wohl als secundäre Erwerbung, Srth.],

einen accessorischen Radulaknorpel, sonst ebenso die Zwitterdrüse mit dem erwähnten Receptaculum am Genitalgang. Der Penis fehlt. Die Übereinstimmung mit *Bathysciadium* ist beträchtlich, denn dass die Radula eine Zwischenplatte weniger hat, kann nichts ausmachen. *Addisonia* wurde nur äusserlich untersucht. Die Unterseite der rechten Mantelhälfte trägt bis zum Hinterende eine Reihe dreieckiger Kiemenblättchen mit je einem fadenförmigen Anhang. An Stelle des Copulationsorgans zeigt das rechte Tentakel nur eine Anschwellung, also eine ähnliche Differenz, wie wir sie bei den Neritiden finden. Die Radula zeigt stärkere Abweichungen, wie sie denn bei allen drei Gattungen kaum noch als rhipidogloss gelten kann. Aber ähnliche Reduktionen finden sich auch bei den Cyclostrematiden (wie ich denn ebenso gegen eine übermäßige Bewertung dieses Organs, namentlich bei primitiveren Formen, mich wenden zu sollen geglaubt habe). Thiele schlägt vor, *Bathysciadium* und *Lepetella* in der Familie der Lepetellidae zu vereinigen, für *Addisonia* dagegen die Familie der Addisoniiden bestehen zu lassen, beide Familien aber unter die Cocculinoideen zu stellen.

Abermals auf Zwitterdrüsen, meiner Meinung das Erbteil von Pulmonatenvorfahren her, treffen wir bei den Gastropoden, die, einzig und allein, an Echinodermen schmarotzen. Nierstrasz (879) hat die parasitischen Gastropoden der Sibogaexpedition, die Schepman conchyliologisch bestimmte, anatomisch untersucht und die ganze Frage nochmals beleuchtet. Die Tiere gehören zu der Capulide *Thyca* und zu den Eulimiden *Mucronalia* und *Stilifer*, von den beiden letzten Gattungen je zwei neue Arten. Im ganzen kommt Nierstrasz zu einer ähnlichen Auffassung wie Schiemenz, er unterscheidet die Ectoparasiten von den Entoparasiten, so dass zwischen beiden Gruppen noch eine tiefe Kluft besteht. Von *Thyca* ganz abgesehen, ist es fraglich, ob man eine fortlaufende Entwicklungsreihe annehmen darf. Man kann progressive Umbildungen, namentlich den Scheinmantel betreffend, und regressive beobachten, aber nicht in kontinuierlicher Entwicklung. Die *Stilifer*, die Jeffeys beschrieb, scheinen noch fast ganz unverändert zu sein, bedürfen aber neuer Prüfung.

Die Schneckengestalt bleibt mit der Schale erhalten bei *Pelseneeria*, *Stilifer* und *Mucronalia*: Die Schale schwindet beim Übergange zum Entoparasitismus, *Entosiphon*. *Gastrosiphon* behält noch die Windungen, die bei *Entoconcha*, *Enteroxenos* und *Entocolax* nicht mehr zu sehen sind. — Der Scheinmantel beginnt bei einer *Mucronalia* mit einer kleinen kranzförmigen Falte an der Basis des Rüssels. Diese kann sich vergrössern in doppelter Richtung, entweder, bei einigen Mucronalien, terminal, so dass sie den Rüssel einhüllt (die

Bildung gleicht dann dem Rüssel der Rhachiglossen. Ref.), oder nach der Spitze zu, über die sie immer weiter hinaufrückt, bis sie bei *Entosiphon* ganz eingeschlossen wird. — Der Rüssel kann sehr verschiedene Wege einschlagen. Bei *Pelseneeria* und *Stilifer sibogae* bleibt er kurz und breit, bei einem andern *Stilifer* wird er länger und endet in zwei Kugeln, die übrigen *Stilifer*-Arten verlängern ihn, am stärksten *Entosiphon*; *Mucronalia* verlängert die Rüsselbasis. — Ein Kopf lässt sich nur selten noch abgrenzen, bei Mucronalien; weiterhin erkennt man ihn höchstens an Falten, die die Tentakel tragen. Die Tentakel zeigen alle Stufen bis zur völligen Reduktion. Die Augen verschwinden bei *Stilifer*. *Entosiphon* hat weder Rüssel noch Augen. Die Statocysten bleiben auffälligerweise immer bestehen. — Fuss und Fussdrüse zeigen die verschiedensten Stufen, schliesslich sollen zwei seitliche Hautfalten seine Reste darstellen. Bei *Stilifer sibogae* entwickelt er sich, wie Nierstrasz vermutet, zu einem Tastwerkzeug. — Das Operculum ist das Hauptmerkmal von *Mucronalia*. Doch sieht man auch noch bei einem *Stilifer* ein Metapodium, so dass das Areal des Deckels besonderes Epithel trägt. — Der Darmkanal bleibt normal bei *Mucronalia*, *Pelseneeria* und einigen *Stilifer*. Bei den anderen verkürzt er sich immer stärker. Bei *Entosiphon* fehlen Anus und Rectum. Bei *Pelseneeria* beginnt die Leber sich zu verkleinern, bei *Stilifer* steigert sich die Reduktion bis zu völligem Schwund. *Entosiphon* hat dafür einen Magen mit zahlreichen Leberschläuchen, die möglicherweise eine Neubildung darstellen. Die Speicheldrüsen fallen überall fort ausser bei *Thyca*, welche selbst Muskelfasern ihres Wirtes aufnimmt, wahrscheinlich unter Benutzung des Secretes. — Kieme und Herz wechseln durchaus. — *Mucronalia* und einige *Stilifer* sind getrenntgeschlechtlich. Andere *Stilifer* werden hermaphroditisch, so gut wie *Pelseneeria*. Die Trennung der männlichen und weiblichen Wege vollzieht sich innerhalb des Genus *Stilifer*, ebenso ist sie bei *Entosiphon* vorhanden.

An den Genitalien kommen Ausstülpungen vor, deren Deutung nicht sicher ist, Receptaculum seminis, Uterus. Eier und Sperma wandern unter Umständen zusammen durch den Geschlechtsgang. Eine Drüse, die Nierstrasz als Schalendrüse deutet, liegt in der Mantelhöhle; bei einem *Stilifer* trat sie mit dem Geschlechtsgang in direkte Verbindung, bei einem andern aber mündet sie frei in die Mantelhöhle (wäre sie nicht besser als Hypobranchialdrüse zu deuten?) Der Ort und die Art der Befruchtung sind unklar, Selbstbefruchtung oder Kreuzung? Ebensowenig ist die Eiablage beobachtet, doch kommt Viviparität vor, Embryonen finden sich in Uterus und Mantelhöhle, eine junge Larve sass neben dem Rüssel in der Haut des Wirtes.

Manchmal sitzen mehrere erwachsene Individuen in unmittelbarer Nachbarschaft, möglicherweise verschiedenen Generationen angehörig. Am auffallendsten waren Larven in der Mantelhöhle, in deren Wand befestigt, mit einem schwachen Velum, überhaupt sehr wenig entwickelt, dafür aber mit sehr grosser und anscheinender reifer Gonade. Dienen sie, ähnlich den Zwergmännchen, etwa zur Befruchtung? — Bei *Stilifer*-Arten öffnet sich eine doppelte Drüse ein Stück vor dem Fuss. Nierstrasz scheut sich, sie als Fussdrüse zu deuten. Doch ist schon bei *Cyclostoma* etwa die Lage der Fussdrüse eine ähnliche.

Die Dictocardien der Siboga-Expedition hat Schepman systematisch bearbeitet (878), und Bergh hat ihnen einige anatomische Anmerkungen hinzugefügt. Es ist in diesem Referat das letzte Mal, dass wir ihm, der bis in sein hohes Alter der Malacologie treu blieb, begegnen. Schepman zählt 210 Arten auf, darunter 68 neue, von den Varietäten ganz abgesehen. In zweifelhaften Fällen hat er die Radula zu Rate gezogen. Unter den *Nerita*-Arten fällt *N. incerta* auf, die, bisher nur vom malaischen Archipel bekannt, ihr Areal jetzt bis ins Rote Meer ausdehnt, also das Ostpolgebiet im weitesten Sinne bewohnt. Auffällig ist die Abtrennung der Familie Neritilidae, mit den Gattungen *Neritilia* und *Septaria*, so recht im Gegensatz zu Bournes anatomischen Resultaten (s. o.). Für *Scutellina* wird leider, aus Rücksicht auf die Nomenclaturregeln, Pilsbrys *Phenacolepas* gesetzt, wodurch zunächst wohl manche Verwirrung entstehen mag. Ihr schliesst sich, der Radula halber, die neue Gattung *Pseudococculina* an, mit 2 n. sp., Tiefseeformen wie *Cocculina*. Von diesen tragen die Arten jederseits einen Epipodialanhang, *C. cingulata* n. sp. aber zwei. Die neue *C. alveolata* zeigt einen hübschen Gegensatz zwischen dem kappenförmigen Apex, der granuliert ist, und der übrigen glatten Schale, die nur die konzentrischen Zuwachsstreifen erkennen lässt. Von *Solariella* unter den Trochiden wird das n. subgen. *Ethaliopsis* und das n. g. *Solariellopsis* abgetrennt, wobei freilich gleich von den neuen Arten bemerkt wird, dass sie ohne Kenntnis der Weichteile nur mit Vorsicht hier untergebracht werden können. Als n. g. schliesst sich die kleine, abyssische *Guttula* an, mit einer Art. *Danilia* Brus. ist dadurch interessant, dass sie zuerst von Brusina in der Adria gefunden wurde; dazu kamen dann der biscayische Golf und die Azoren, jetzt der tropische Ostpol. Die Stomatelliden sind immer aparte Formen. Schepman weist auf die alte Beobachtung von Adams hin, wonach *Stomatella*, ähnlich *Harpa*, die Fähigkeit besitzt, das Schwanzende autotomisch abzuwerfen. Bei der neuen *Stomatia planulata* schliesst dieses Ende den dritten Epipodialtaster ein. Bergh fügt der Familie das n. g. *Micaconcha* ein, das Hinter-

ende ist limacoid gestreckt, besonders auffällig aber ist die membranartige, stark irisierende Schale, die bei der leisesten Berührung einreisst. *Miraconcha* steht *Gena* sehr nahe, nur hat diese eine harte Kalkschale; ihre Augen sollen offene Becher sein. Auch von der Fissurellide *Scutus* bringt Bergh einige anatomische Bemerkungen. Von der Acmaeide *Pectinodonta*, die bisher nur vom Westatlantic bekannt war, bringt jetzt Schepman, nach gründlicher Prüfung der Radula, drei Ostpolarten, in scharfer Symmetriestellung.

Von Monotocardien beschreibt Bergh die *Lamellaria* (*Marsenia*) *perspicua* jetzt vom malaischen Archipel (854). Leider bleibt er selbst in der Bestimmung unsicher, was für die Verbreitung der Art höchst bedenklich ist. Vor 10 Jahren rechnete er verschiedene Formen von der Südspitze Amerikas aus Plates Ausbeute, ebenso etwas zweifelhaft, zu der gleichen Species, die für unseren Atlantic so charakteristisch ist. Die Unsicherheit bleibt bedauerlich, da die Herkunft der im Plancton der wärmeren Meere so weit verbreitete gemeinsten *Echinospira* sich gar nicht abschätzen lässt. Eine *L. sibogae* n. sp. wird auf Grund der Radula sicher abgetrennt. Bemerkungen über *Chelyonotus* bewegen sich in ähnlicher Richtung. Bergh meint, dass die in den wärmeren Meeren verbreitete Gattung auf höchstens zwei Arten zu beschränken sei. In dem letzten Teil seines Molluskenbandes, den er zum Abschluss dem Andenken Sempers widmet, bringt Bergh (855) allerlei Beiträge zur Anatomie einiger Voluten, unter denen eine Angabe zu *Voluta vespertilio* auffällt: „Die grosse Herzkammer mit Ectasis auf der einen Seite." Sollte das den Rest eines rechten Vorhofes bedeuten? Es ist bekanntlich ziemlich schwer, Berghs anatomische Beschreibungen überall in die übliche Morphologie einzufügen. Die kleine *Marginella* (*Volvaria*) *arena* trägt die Augen auf langen Stielen an der Basis der schlanken Tentakel. Bei den Toxoglossen nimmt Bergh Gelegenheit, seine Auffassung des Schlundkopfes gegen Amaudruts Umdeutung zu verteidigen. Schwer zu deuten ist die Angabe einer Nebenniere bei der Terebride *Hastula*, sie soll am Pericard liegen; ausserdem soll die Niere noch in zwei verschiedene Abschnitte gesondert sein. Die meisten Angaben betreffen die Topographie, äussere Merkmale, Fühler, Augen, Penis und die Radula, so bei *Myurella* und *Acus*, bei einer Reihe von Pleurotomiden, *Tomella*, *Drillia*, *Genota*, bei *Pusionella*, bei der Turritellide *Protoma*, von der allerdings nur ein unvollständiges Exemplar vorlag, bei *Strombus vittatus*, *Amathina tricarinata*, *Cassis fulgida*, einigen Arten von *Cypraea* und *Trivia*, einer *Natica* und *Pyramidella*. *Cypraea* und *Trivia* unterscheidet Bergh hauptsächlich nach der stärkeren Mandibularbewaffnung der letzteren (s. u.).

Von *Cyclostoma elegans* zeigt Boycott (860) an ausführlichen Messungen, dass das Weibchen schliesslich eine grössere Schale erreicht als das Männchen, also dasselbe Gesetz wie bei vielen Vorderkiemern, u. a. *Septaria* (s. o.). Morphologische Differenzen liessen sich dagegen nicht nachweisen.

Piéron beweist in einer sehr interessanten Arbeit (876), dass die Patellen ein ausgezeichnetes Ortsgedächtnis haben. Alle paar Tage verlassen sie ihren Platz, bald ausserhalb, bald unterhalb des Wassers, um einige Stunden lang die Algen vom Felsen abzuweiden, und kehren dann auf demselben Weg zurück, das bekannte homing. Die Entfernung beträgt höchstens ein halbes Meter. Dabei werden sie zum Teil vom Muskelgefühl und dem Sinn für Schwere geleitet. Wie sie sich, um zurückzugehen, um 180° drehen, so wenden sie sich auch, wenn man sie loslöst und falsch orientiert, wieder in der bestimmten Richtung. Sie finden den Weg und ihre Wohnstätte auch dann, wenn man diese in der mannigfachsten Weise verändert; ebenso setzen sie sich wieder in der normalen Lage an letzterer fest, auch wenn man ihre Schalenränder verändert, so dass sie nicht mehr auf die Unterlage passen. Geruch kommt nicht in Frage, auch sind die Tentakel nicht die einzigen Orientierungsorgane, denn ihre Amputation ändert nichts. Verhindert man sie eine Zeitlang, den alten Wohnplatz einzunehmen, so finden sie ihn doch, nachdem man ihn wieder freimacht, wieder auf, bis zu einem maximalen Zeitraum von 14 Tagen. (Vergl. auch u. Woodward-Russell).

Pace (871) benutzte die seltene Gelegenheit, die beiden Originalexemplare von *Pontiothauma mirabile* E. A. Smith und *P. abyssicola* E. A. Smith (besser doch wohl *abyssicolum* Srth.) aus der Investigator-Ausbeute zu sezieren. Es sind Tiefseetoxoglossen, vermutlich aus der nächsten Verwandtschaft von *Pleurotomella*, und untereinander so verschieden, dass die Aufstellung einer neuen Gattung oder Sektion angezeigt erscheint. Die eine scheint blind zu sein, die andere hat pigmentierte Augen. Operculum und Fussporus (Sohlendrüse) fehlen beiden. Das eine ist ein Männchen, das andere ein Weibchen. Aber auch das letztere hat noch einen rudimentären, weiter nach vorn gelegenen Penis (Hinweis auf früheren Hermaphroditismus? Ref.). Der Mantel zeigt Verschiedenheit im Sipho, in Faltenbildungen, in der Grösse des Osphradiums und der Hypobranchialdrüse. Kleine Speicheldrüsen, eine Leibleinsche oder Giftdrüse, die von unten in den Ösophagus mündet, und das einfach U-förmige Intestinum sind beiden gemein; Unterschiede zeigen die Falten im Oesophagus, der Bau des kurzen kegligen Rüssels, namentlich aber die Rüsselscheide, die bei *P. mirabile* geradezu unförmlich

ist, ein dicker Cylinder, vorn glatt abgeschnitten, und die Endfläche rings mit wulstigen Fortsätzen. Im Innern ist sie durch einen faltenförmig vorspringenden Sphincter in eine längere vordere dickwandige drüsige und eine hintere dünnwandige Kammer getrennt: in der letzteren liegt der kurze Rüssel. Ringförmige Knorpel stützen die Muskulatur vorn und hinten. Bei *P. abyssicolum* bleiben die einzelnen Stücke an Plastik und Derbheit zurück. Es ist vielleicht anzunehmen, dass der gewaltige Apparat im Leben noch grosser Erweiterung fähig ist, um gleichmäßig verteiltes Futter, etwa Radiolarien, einzuschlürfen; doch bleibt auch die Möglichkeit, dass grössere Beute aus dem Schlick gezogen wird [Ist nicht zu vermuten, dass wohl eine Muschel zunächst in der vorderen Kammer des Rhynchodaeums festgehalten wird, um dann von dem vordringenden Rüssel zerkleinert zu werden?].

Shaw (880) legt der Klassifikation der Cypraeiden die Struktur des Nervensystems zugrunde. Wie an einer Schnittserie, die allerdings in sehr mäßiger Ausführung reproduziert ist, gezeigt wird, hat *Trivia* zwei geschlossene Pedalganglien, die durch eine einzige Pedalcommissur zusammenhängen, gegenüber den langen Marksträngen und der Strickleiter von *Cypraea*. Über die gemachte Trennung beider Formen kann also kaum ein Zweifel bestehen. Es gibt wohl kaum ein anderes Beispiel so nahe verwandter Formen, die durch einen derartig scharfen Gegensatz von archaistischer und moderner Struktur getrennt wären. Die übrigen Bemerkungen betreffen die Klarstellung von zweifelhaften Formen und Synonymen.

B. B. Woodward bespricht in einer vortrefflichen Presidential address (888) die Beziehungen zwischen Darwinismus und Malacologie, indem er zuerst auf die palaeontologischen Beweise eingeht, zunächst Hyatts Studien an Nautiliden und Ammoniten: bei den Nautiliden fehlt den ersten Umgängen der primitiven Formen der Ausschnitt, der durch die enge Aneinanderlegung jedes Umgangs an den vorhergehenden entsteht, sie haben einen kreisförmigen Querschnitt. Die jüngsten Formen zeigen den Ausschnitt bis in den Schalenanfang. Die Stufen der Ammoniten in bezug auf Skulptur und Zierrat, der zuletzt wieder verloren geht, verfolgt Woodward bei den Prosobranchien, bei denen ebenso die Struktur und Richtung des Apex für die Phylogenie Bedeutung hat, z. B. die Heterostylie nach Böttger. In manchen Fällen kommt aber nicht die Orthogenesis allein zur Geltung für die Ausbildung der Schale, sondern die Umgebung äussert ihren unmittelbaren Einfluss. So weist Russell bei den Patellen nach (Environment studies on the Limpets. Proc. zool. Soc. London 1907 (1908) S. 856—870), dass grosse Individuen fester an ihren Ort

gebaut sind, als kleine. Die Individuen an der oberen Grenze der Gezeitenzone haben eine höhere und weitere, wenn auch im Verhältnis zur Höhe schmalere Schale, als die in tieferen Lagen. Sie werden im Durchschnitt überhaupt grösser. Tiere, die mehr exponiert sind, werden schmaler als die an geschützten Stellen in der Nachbarschaft. Rauhe Schalen finden sich auf rauher, glatte auf glatter Unterlage, indem die ersteren sich am Steine reiben.

Tattersall (Athenaeum 13. II. 1909, S. 203—204) zeigte, dass *Littorina littorea*, die in der Linie der tiefsten Ebbe haust, ihre Eier in Kapseln von der Form eines Panamahutes ablegt, die nicht angeheftet werden. Die Larve verlässt sie als Trochophora und wandelt sich nachträglich zum Veliger um, die Larve von *L. obtusata*, die in der Zone der gewöhnlichen Ebbe lebt, wird gleich als Veliger frei, *L. rudis* und *L. neritoides* an der oberen Grenze der Gezeitenzone sind lebendig-gebärend [Hat man hier nicht deutlich die biologischen Folgen allmählichen Untertauchens der Küste vor sich? Ref.].

Es ist endlich Friedländer (863) gelungen, aus 12000 Stück *Murex brandaris* 1,4 g des Farbstoffs rein zu erhalten und zu analysieren. Er ist auffallenderweise bromhaltig und hat die Summationsformel $C_{16}H_8Br_2N_2O_2$. Es ist wohl überflüssig an dieser Stelle zu schildern, wie der Untersucher unter Berücksichtigung einer grossen Menge theoretischer Möglichkeiten auf die Konstitutionsformel gekommen ist. Sie lautet:

```
       H   CO               CO   H
   H /  \     \           /    \   \ H
              C  =  C
  Br                                Br
     \ /  \  /            \ /  \ /
      H   NH              NH   H
```

und ist nichts anderes als 6.6-Dibromindigo. Auch andere 6-substituierte Indigoderivate haben eine rotviolette Nuance, wie der synthetische Purpur, während die an anderer Stelle substituierten Indigoderivate blau sind. Da die Alten verschiedene *Murex*- und *Purpura*-Arten zum Färben benutzten und verschiedene Nuancen erzielten, so liegt die Vermutung nahe, dass die Indigoderivate nach den Arten wechseln, worüber Friedländer weitere Untersuchungen in Aussicht stellt.

Bekanntlich wird der Indigo jetzt künstlich hergestellt, und da die Chemie die ganze Indigogruppe experimentell beherrscht, so ist zu hoffen, dass man in Zukunft echte Purpurgewänder relativ billig wird herstellen können — gewiss ein feines Resultat.

— Nr. 854—888. —

Pulmonaten.

Ein Befund, den Suter (882) an dem sehr ausgezeichneten, grossen, neuen *Placostylus bollonsi* von Neuseeland, Great King Island machte, erscheint sehr bemerkenswert. Die Genitalien nämlich entbehren der Bursa copulatrix, sie bestehen aus Zwitterdrüse, Zwittergang, Spermoviduct, Vagina, Vas deferens und Penis, der annähernd cylindrisch und nur in der distalen Hälfte etwas geschwollen ist. Suter kann für seine Angabe mit um so grösserer Bestimmtheit eintreten, als er die Verhältnisse bei 4 Exemplaren übereinstimmend antraf und ihm die Untersuchungen von Murdoch, bei welchen, wie bei einem andern neuseeländischen *Placostylus*, eine Bursa vorhanden ist, durchaus bekannt waren. Auffällig an Suters Figur ist der gerade Verlauf des Spermoviducts, der doch durch seine starke Schwellung volle Reife anzeigt. Murdochs Figur stellt den Schlauch in der üblichen gewundenen Form der Stylommatophoren vor. Haben wir hier nicht die gleichen Verhältnisse wie bei vielen Prosobranchienweibchen, *Paludina* z. B., nur eben noch mit dem männlichen Apparat verquickt? Leider wissen wir noch nichts, ob der proximale Teil des Penis als Epiphallus zu deuten und demgemäß das Sperma in einer Spermatophore übertragen wird oder nicht. Der gestreckte Eileiter ermöglicht auch einem längeren Penis das Eindringen, ohne die Bursa. Das grosse Ei, das wohl einzeln abgelegt wird, hat einen grossen Durchmesser von 18 und einen kleinen von 13 mm.

Ich selbst habe eine andere Beziehung zwischen Vorderkiemern und Lungenschnecken aufzudecken versucht (881), die auf uralte Verhältnisse zurückgreift. Ich glaube die Pfeildrüse mit dem Liebespfeil durch Funktionswechsel aus einer Drüse herleiten zu sollen, die im Dienst der Nahrungsaufnahme stand und deren antimeres Organ durch Mutation verschwunden ist, so gut wie gelegentlich sprungweise ein zweiter Penis zur Entwicklung kommt, symmetrisch zum normalen, aber ohne Verbindung mit den übrigen Genitalorganen. Die Drüsen, um die sich's handelt, sind die schlauchförmigen sogen. vorderen Speicheldrüsen vieler Prosobranchien, *Janthina*, Rhachiglossen u. a., die besser Lippen- oder Rüsseldrüsen heissen sollten. Sie entsprechen den Simrothschen Drüsen bei *Atopos*, bei welcher primitiven Lungenschnecke sie am meisten an die der Onychophoren erinnern. Eine ebensolche Drüse mit dem sehr langen Ausführgange findet sich, im Gegensatz zu allen anderen Arten des Genus, bei der *Amalia cypria*, d. h. bei der südöstlichsten Form, die nach der Pendulationstheorie als die altertümlichste anzusehen ist. *Atopos* zeigt die ursprünglichsten Verhältnisse insofern, als er noch beide Drüsen

besitzt, die rechte aber sich bereits mit dem Penis verbindet. Das weitere Schicksal dieser Drüse gestaltet sich wechselnd genug. Bei den Vitrinen kann sie ganz fehlen oder sie ist ein kürzerer Schlauch, der durch eine Muskelpapille oder ein Conchinrohr ausmündet, oder aber sie verbindet sich mit dem Oviduct, der durch sie hindurchführt. Derselbe Wechsel scheint bei der grossen *Helicarion*-Gruppe zu herrschen, die danach sich polyphyletisch von den Vitrinen ableitet, bei *Prophysaon* ist nur der Muskelcylinder erhalten, der auf die männlichen Teile übertritt. Bei *Parmacella* bleibt ebenfalls nur der Muskelschlauch als Reizorgan und zwar frei für sich, er kann sich zudem verdoppeln. In der *Parmarion*-Gruppe ist die Bildung dieselbe, wie bei den Vitrinen mit Conchinrohr, nur dass dieses verkalkt, bei den Urocycliden herrscht wieder grosser Wechsel, das Organ fehlt bald ganz — *Atoxon* —, bald wird es zum langen Schlauche, der, ohne drüsig zu sein, bei der Copula umgestülpt wird und die Partner verbindet — *Urocyclus* u. a. —, bald wird es zum Pfeilsack, mit einem oder mehreren, bis 20, langen, noch dazu durch einen borstigen Conchinüberzug versehenen Pfeilen. Bei den Heliciden haben wir nur einen Pfeil im Pfeilsack, dafür aber hier und da Vermehrung des letzteren. Bei *Limax* endlich dient das Organ zunächst als Penis — *L. coerulans* —, oder es verbindet sich als proximaler Blindsack mit dem aus dem verlängerten Atrium entstandenen Penisschlauch, in dessen Wänden es schliesslich aufgeht. Bowell (857—859) bringt die Anatomie verschiedener Hyalinen, darunter die der von Kennard (865) beschriebenen neuen irischen *Vitrea scharffi*, eine erwünschte Ergänzung; bei der *Vitrina pyrenaica* hat er sich aber in der Deutung der Genitalien getäuscht, er nimmt die Pfeildrüse als Flagellum, den Pfeilsack als Penis u. dergl. m., vermutlich, weil ihm auf Schnitten Blutgefässe als Verbindungsgänge zwischen den verschiedenen Abschnitten der Geschlechtswerkzeuge erschienen. Die für England neue Art hat bereits eine fatale Geschichte, denn Taylor hat sie in seiner schönen Monographie, da ich ihm die Anatomie lieferte und erklärte, dass mir die Form unbekannt sei, vermutlich zu Unrecht als n. sp. eingeführt.

Die Biologie hat manche Bereicherung zu verzeichnen. Techow arbeitete über die Reparation der Schale, worüber Korschelt berichtet (866). Die Wiederherstellung geschieht in der bekannten Weise, bei der das Periostracum nicht erneuert wird. Es lassen sich sehr bedeutende Schalenstücke wieder ersetzen, nach den Versuchen vorläufig, aber noch nicht die ganze Schale. In das neue Produkt lassen sich Stücke der eigenen Schale oder Fremdkörper homo- oder heteroplastisch einfügen. Die Heliciden eignen sich besser als *Suc-*

cinea, die schwerer zu halten ist, die Basommatophoren und *Paludina* reparieren langsamer, das Operculum wurde bis jetzt nicht wiederersetzt, auch nicht stückweise. Sollten nicht die Stellen, wo Schalenteile mit Muskeln in Verbindung stehen, besondere Beachtung verdienen? Der Spindelmuskel, die Schalenmuskeln der Neritinen, die Muskelfacette des Deckels? Wenn schon ein Schalenregenerat häufig unregelmäßige Oberflächen zeigt und die normale Gestalt zwar in den allgemeinen Zügen, aber im einzelnen unvollkommen wiedergibt, nach Beobachtungen in der Natur, so müssen wohl die Muskelansätze besondere Spannung und Deformierung bewirken (Ref.).

In zwei ungewöhnlich klaren Aufsätzen (867 u. 867a) setzt Künkel an der Hand vieljähriger Experimente die Lebensdauer und Fortpflanzungszeit der *Limnaea stagnalis* und der deutschen Nacktschnecken auseinander. Während die Heliciden erst in ausgewachsenem Zustande zur Fortpflanzung schreiten, ist das bei den genannten Arten umgekehrt. *Limnaea stagnalis* wird gegen Ende des ersten Lebensjahres, wo sie etwa zur Hälfte erwachsen ist, fortpflanzungsfähig; sie vollendet ihr Wachstum im zweiten Lebensjahre und erreicht ein Alter von rund zwei Jahren. Da sie im Zimmer ihre Lebenstätigkeit nicht unterbricht, sind die Zeiten in der freien Natur vermutlich etwas länger anzusetzen. In dem letzten Gelege enthalten oft die Eischalen eine Anzahl von Keimen, die sich indessen nicht entwickeln. Auch die Nacktschnecken, mit Ausnahme von *Arion empiricorum*, schreiten zur Fortpflanzung ehe sie erwachsen sind. Besonders auffallend ist die Tatsache, dass *Amalia marginata* schon mit 8—10 Monaten fortpflanzungsfähig wird und doch ein Alter von 2½—3 Jahren erreicht, während die anderen Arten, die so früh sich fortpflanzen, nur einjährig sind. Einjährig sind alle Arionen, *Limax tenellus* und *Agriolimax agrestis*, zweieinhalb- bis dreijährig sind alle übrigen *Limaces* und die *Amalia*. Nach der ersten Eiablage hält bei den meisten Arionen die Umfärbung noch an, *Arion simrothi*, *subfuscus* und *bourguignati* werden dunkler, bei *A. hortensis* und *minimus* steigert sich das rote Pigment. *Limax cinereus* und *cinereoniger* sind specifisch zu trennen, denn der erstere erreicht seine Ausfärbung viel früher und paart sich nicht mit dem zweiten, sondern frisst ihn auf [hierauf werde ich an anderer Stelle zurückkommen. Srth.]. Die Fortpflanzungszeit der grossen *Limax* verschiebt sich mit dem Alter, sie tritt im ersten Jahre später ein, als im zweiten, darauf beruhen die Differenzen in den Angaben von Meisenheimer und Miss Henchman. Die Kalkeinlagerungen der Eischalen bestehen aus Kalkspat. Die Eier der Arionen zerfallen in zwei Gruppen mit geschlossener Kalkschicht und vereinzelten Einlage-

rungen. Die Entwicklungsdauer der Eier hängt von der Wärme ab u. dergl. m.

Mit dem gleichen Objekt beschäftigt sich Collinge (861). Er prüft die Erblichkeit der Farbenvarietäten von *Arion empiricorum* und *A. subfuscus* durch Zuchtversuche, die durch eine Reihe von Generationen fortgeführt wurden. Das Hauptergebnis scheint mir zu sein, dass die Kreuzung verschiedener Farbenvarietäten vielfach nicht oder nur z. T. dieselben Färbungen ergeben, sondern vielfach andere. (Collinges Schluss, dass man wegen der Inkonstanz der Vererbung und der Veränderlichkeit der Färbung auf die endlosen Farbenvarietäten nicht zu viel classificatorischen Wert legen dürfe, mag recht wohl berechtigt sein, schwerlich aber seine Begründung. Denn bei den Experimenten wissen wir nicht, wie viel schwarzes Blut etwa von den Vorfahren her eine rote Schnecke noch in sich hat u. dergl. Hier wird es noch vieler planmäßiger Züchtung, einesteils unter Berücksichtigung des Mendelschen Gesetzes, anderenteils unter Abänderung der äusseren Bedingungen, bedürfen, um über die Ursachen der Umfärbung zu entscheiden. [Nach Künkel werden Färbung und Zeichnung bei den Nacktschnecken mit grosser Zähigkeit übertragen. Srth.] — Meierhofer hat malacophile Blütenpflanzen, die durch Schnecken bestäubt werden sollen, zusammengestellt (869); es sind die Herbstzeitlose, deren Blütezeit bei ungünstigem Herbstwetter mit Insectenarmut zusammenfällt, eine Anzahl Compositen, deren Blüten in einer Ebene dicht zusammen stehen, *Arum*, *Phyteuma* und *Lemna*, letztere durch Wasserschnecken. [Ausser bei der kleinen *Lemna* ist wohl kaum zu denken, dass der Pollen durch Schnecken jemals von einer Pflanze auf die andere übertragen werden sollte. Es kommt wohl in erster Linie nur die Befruchtung benachbarter Blüten auf demselben Individuum in Betracht. Srth.]

Ähnlich wie bei *Patella* (s. o.), hat Piéron auch bei *Limnaea stagnalis* Experimente angestellt, um die Dauer ihres Gedächtnisses zu ermitteln (877). Da er aber weit flüchtigere Eindrücke wählt, als die, welche bei *Patella* mit den scharf geregelten Wanderungen zusammenhängen, so erhält er auch ein weniger durchgreifendes Resultat. So wenigstens möchte ich das abweichende Ergebnis deuten. Die Schnecke wurde jeden Abend in der Dunkelheit einem regelrecht intermittierenden Lichtstrahl ausgesetzt, indem um die Lichtquelle ein dunkler, mit einem Spalt versehener Cylinder langsam rotierte. Zunächst reagierte das Tier auf jeden Strahl mit einem Anziehen der Schale, zu bergendem Schutz. Allmählich lassen die Reaktionen nach, und nach einer gewissen Durchschnittszahl unterlässt sie die Kontraktion des Columellaris. Die Gewöhnung hält denselben Abend

an, so dass, wenn die Beleuchtung etwa nach einer Stunde sich wiederholt, einige wenige Reize zu einer neuen Gewöhnung genügen. Den nächsten Abend aber ist keine Spur mehr vorhanden, und die erste Gewöhnung an das Licht erfordert dieselbe Anzahl von Reizen wie am Tage vorher.

Cooke (862) glaubt als neue Beobachtung an dalmatinischen Clausilien zu melden, dass sie nur Algen von Boden abweiden und dabei von diesem Teile mit aufnehmen, ähnlich wie die Wüstenschnecken Sand fressen, um sich mit den daran sitzenden Nostocaceen zu mästen. Dass die Clausilien lediglich Algen und Flechten fressen, habe ich vor vielen Jahren in breiterem Zusammenhange betont. Jetzt will ich nur hinzufügen, dass die *Helicogena*-Arten, die Gattungsgenossen der Weinbergschnecke, sich in Oberitalien sehr verschieden verhalten, je nach dem Aufenthalte. Die einen fressen Blätter, die aber, die an scheinbar nackten Mauern sitzen, nagen den Thallophytenüberzug ab, wie man an den Fäces erkennt, denn diese enthalten viele ziemlich grobe Gesteinsbrocken.

Opisthobranchien.

Bergh (855) gibt die letzte Nachlese zu seinen Opisthobranchien, Tectibranchien so gut wie Nudibranchien, noch mit neuen Arten unter *Acclesia* und *Cylichna*. Sehr erwünschst kommt der Schluss seines Lebenswerkes, nämlich eine 26 Spalten umfassende Übersicht aller seiner Arbeiten über die Hinterkiemer, bei jeder eine Liste der darin behandelten Formen. Sie ermöglicht die volle Ausnutzung des äusserst zerstückelten Materiales, das einer der eifrigsten Liebhaber zum guten Teil der Wissenschaft erst erschlossen hat, eine extensive Grundlage für künftige intensive Vertiefung.

Wenn Bergh mit *Aplysia* beginnt, so setzt Mac Farland (868) ebenso mit der Familie der Aplysiiden ein, aber mit der Gattung *Tethys* als synonym mit *Aplysia*. Unter den fünf neuen Arten figurieren *Pleurobranchus agassizii* und *Discodoris voniheringi*, — warum nicht wenigstens *voniheringii*? [Wir erhalten jetzt die Familie Aplysiidae mit den Gattungen *Tethys* und *Aplysiopsis* und die Familie Tethyidae mit der Gattung *Aplysia*, dazu den prachtvollen letztgenannten Speciesnamen. Wann wird der Segen der nomenclatorischen Revision soweit durchgedrungen sein, dass eine vernünftige Reaktion gegen ihre unerträgliche Tyrannei sich hervorwagen darf? Srth.] Die Summe der von der ganzen brasilianischen Küste bekannten Hinterkiemer beträgt jetzt 30 sp., darunter 3 Tiefsee- und eine ganze Reihe ebensoweit verbreiteter Litoralformen, ein klägliches Resultat, das neuer Arbeit ein gutes Feld eröffnet. Es

bleibt sogar noch fraglich, ob die neue *Tethys agassizii* mit einer centralamerikanischen, die Dall nach dem Äusseren beschrieb, zusammenzuziehen ist. Mac Farland gibt die Anatomie zweier *Tethys*, s. *Aplysia*, zweier *Discodoris* und das Nervensystem einer *Spurilla*. Im Nervensystem von *Tethys* zeigen sich beträchtliche Unterschiede gegenüber den Beschreibungen, die Vayssière, v. Ihering, Mazzarelli von europäischen Arten geliefert haben. Sie betreffen namentlich die Anzahl der vom Schlundring ausgehenden Nerven und sollen künftig aufgeklärt werden. Es finden sich eine Reihe von Anastomosen zwischen den Nerven nicht nur in der unmittelbaren Umgebung des Schlundrings, sondern namentlich im Gebiete des visceralen Bezirks, wodurch eine beträchtliche Ähnlichkeit mit dem Nervensystem der Neritiden (s. o.) herauskommt. Das Visceralganglion ist mit dem rechten Parietalganglion, dem ein linker Partner fehlt, verschmolzen. [Hat man nicht auf die secundären Commissuren zu hohen systematischen Wert gelegt? Srth.] Der distale Teil des Penis wird vom rechten Cerebral-, der proximale vom Pedalganglion aus innerviert. Der hervorstechendste Mangel in den einzelnen Beschreibungen ist, und nicht nur hier, in der Zersplitterung der Nomenclatur zu suchen, welche für jede Gruppe dieselben Organe neu benennt, ohne Rücksicht auf die anderen. So hat *Tethys* einen gewundenen Leberblindsack, der aber nichts anderes darstellen dürfte, als das Spiralcoecum, das bei altertümlichen Formen, einschliesslich der Cephalopoden, so verbreitet ist. Ebenso wird die scheinbare Komplikation der Geschlechtswerkzeuge sehr vereinfacht, wenn man an der Hand von Brüels Arbeit, die von den Pulmonaten her geläufigen Ausdrücke einsetzt und für Spermatheca Bursa copulatrix, für Spermatocyste Receptaculum seminis schreibt. Hier hätte höchstens die Frage Sinn, ob das Receptaculum die Bursa und die Spermatheca eine secundäre Bursa ist, wie bei den Neritiden (s. o.). Auf der weiblichen Seite kann man neben der Eiweissdrüse die Nidamentaldrüse gelten lassen, bis ihre Funktion festgestellt ist, denn noch wissen wir meist nicht, von welchem Teile die Eischale, von welchem der umhüllende Schleim geliefert wird. Sobald aber eine gemeinsame Nomenclatur Platz greift, wird die Übereinstimmung eine hohe, und die Unterschiede beschränken sich darauf, ob der Penis, wie bei *Discodoris*, an die gemeinschaftliche Öffnung gerückt oder, wie bei *Tethys*, mit ihr durch eine äussere Samenrinne verbunden ist, letztere vermutlich als Rest eines inneren Samenleiters. Unter dieser Annahme werden die anscheinend verschiedenen Genitalien der Neritiden, Opisthobranchien und Pulmonaten in hohem Grade conform. R. Perrier und Fischer beschreiben (873—875) ver-

schiedene Mantelstrukturen bei Tectibranchien. Sie lassen sich in drei Kategorien bringen:

1. Wehrdrüsen, bei *Aplysia* (= *Tethys*) von Blochmann zuerst geschildert und daher auch als Blochmannsche Drüsen geführt. Sie liegen in der Mantelspalte und liefern bei *Aplysia* das farbige Secret. Es sind kleine, mit Epithel ausgekleidete Kanäle, an deren Grund eine grosse Drüsenzelle liegt, die von einem Muskelbecher umsponnen ist. Bei den Bulliden, wo die Kanäle 0,5 mm Länge erreichen, wimpert ihr Epithel, bei *Scaphander* und *Aplysia* nicht. Die Drüsenzelle bildet kleine Vacuolen, die zu einer grossen verschmelzen. Rückbildung der Organe scheint nicht stattzufinden (contra Mazzarelli), wohl aber dürften andere Drüsen an gleicher Stelle, die am Grunde, anstatt der grossen Zelle, viele kleine enthalten, aus ihnen hervorgehen.

2. *Scaphander* hat in einer feinen Mantelrinne nach vorn von der vorigen, gegen den Kopf zu, eine komplizierte Drüse bis zu 5 mm Durchmesser, die intrapalliale Drüse. Um einen gemeinsamen Hohlraum, der durch eine Spalte nach aussen führt, gruppieren sich viele verzweigte Schläuche, die zusammen ein kompaktes Paket bilden. Es liegt in einem Blutsinus, der von der Mantelmuskulatur mannigfach durchkreuzt wird. Das Epithel in den Schläuchen, das Vacuolen bildet, bisweilen mit Concretionen, erinnert durchaus an typisches Nierenepithel, für deren Beurteilung R. Perrier von seinen früheren Studien her ja besonders kompetent ist. Die Epithelzellen des gemeinsamen Raumes sind ebenso, nur höher. Der Lage nach könnte man die Drüse mit der Bohadschdrüse von *Aplysia* homologisieren, über die auch MacFarland einige Bemerkungen macht, doch soll deren Struktur der Wehrdrüse gleichen. Der Bau, ebenso die unmittelbare Verbindung des umspülenden Blutsinus mit der Vorkammer des Herzens, würde die Deutung, welche in der interpallialen Drüse den Rest einer linken Niere erblickte, rechtfertigen, wenn ein Renopericardialgang vorhanden wäre. Der fehlt aber.

3. Das Spiralcoecum am Hinterende der Mantelhöhle der Bulliden trägt in seiner ganzen Länge zwei parallele Wimperstreifen, die auf je einer Crista sitzen, der oberen und unteren Raphe. Die Raphe ist von Blutlacunen ausgefüllt. Die Ränder greifen auf die obere und untere Fläche der Mantelhöhle über. Es lassen sich 3 Typen unterscheiden.

a) Das freie Coecum folgt bei *Actaeon* mehreren Schalenwindungen, denen es sich anschmiegt. Es verdient kaum den üblichen Namen eines Drüsencoecums, denn neben den Cilienbändern

finden sich nur wenige Schleimdrüsen; sie verstärken sich in der Mantelhöhle zur halbmondförmigen Drüse, die vorne sich bis zur oberen Kopfrinne erstreckt. Bei *Aplustrum* ist das Coecum kurz, bei *Scaphander* sind an Stelle der Schleimdrüsen in der Mantelhöhle die Wehrdrüsen (s. o.).

b) Das adhärierende Coecum von *Acera* ist zum Teil sehr entwickelt, ist aber an den Intestinalsack geheftet, dem es bis in die Spitze der Spira folgen kann. Er hat nichts mit dem Mantelanhange oder Flagellum zu tun (contra Bergh). Der oberen Raphe gehört in der Mantelhöhle die Bohadsch-Drüse an, welche die enge Verwandtschaft mit den Aplysien beweist. Bei *Philine* und *Doridium* verkürzt sich das Coecum zugleich mit der Spira, der unteren Raphe von *Doridium* liegt in der Mantelhöhle eine derbe Schleimdrüse an.

c) Das exogyre Coecum von *Bulla* schliesst sich an das von *Doridium* an. Es ist sehr kurz und windet sich frei nach hinten auf. Die obere wie die untere Raphe beschreiben in der Mantelhöhle je einen Kreis, der eine Schleimdrüse umgreift. Dazu kommen aber noch zahlreiche Blochmannsche Drüsen. *Atys* und *Haminea* zeigen einige unbedeutende Differenzen.

Referate.

Physiologie.

889 **Alexander-Schäfer, G.,** Vergleichend-physiologische Untersuchungen über die Sehschärfe. In: Pflügers Arch. ges. Physiol. Bd. 119. 1907. 10 S. 1 Textfig.

Die Verfasserin suchte die Sehschärfe verschiedener Tiere auf folgende Weise zu ermitteln. Die lineare Grösse des Netzhautbildes eines bestimmten Gegenstandes aus bestimmter Entfernung wurde auf geeignetem Wege direkt gemessen. Ferner wurde jeweils der lineare Durchmesser der Netzhautelemente — ohne Unterscheidung von Stäbchen und Zapfen — ermittelt. Der Quotient beider Grössen ist dann ein Maß für die Sehschärfe, $S = \frac{N}{D} \cdot k$. Es wird sich kaum der Einwand machen lassen, dass es der mühevollen Untersuchung an der Exaktheit fehle, die irgend erreichbar und zur Verwertung der Ergebnisse erforderlich ist. Dennoch er-

schienen die Ergebnisse befremdend. So kommt unter den Säugern das Rind an erster Stelle zu stehen, an letzter Stelle aber stehen Igel und Fledermaus. Ja die Fledermaus ist das am schlechtesten sehende unter den Wirbeltieren. Gewiss würden sich die Ergebnisse modifizieren, wenn in Betracht gezogen würde, wie stark die Innervierung der Retina bei den untersuchten Arten sei. Diese Frage ist seit Pütters Arbeit (1903) mehrfach erörtert worden (Franz 05, 09). Sie unberücksichtigt zu lassen, hiesse annehmen, dass es bei allen Tieren ein Sehcentrum mit fovealen Sehbedingungen gibt, wie beim Menschen; diese Annahme trifft jedoch sicher nicht zu. Hiernach sind die Ermittelungen der Verf. noch keine endgültigen, dennoch sind sie nicht unwichtig; vielmehr ist die Untersuchung der besprochenen Verhältnisse um so wertvoller, als dieselben bisher bei der Erörterung der Sehschärfe der Tiere meist völlig unbeachtet blieben.

V. Franz (Helgoland).

Crustacea.

890 **Carl, J.**, Monographie der schweizerischen Isopoden. In: Neue Denkschr. d. schweiz. naturforsch. Gesellsch. Bd. 42. Abt. 2. 1908. S. 107—242. Taf. 1—6. Textfig. 1—8.

Diese von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft preisgekrönte Arbeit enthält neben einer systematischen Zusammenstellung der vorkommenden Arten, als Hauptinhalt eine faunistisch-zoogeographische Behandlung und ferner biologische Notizen.

Während bisher nur 23 Arten Isopoden aus der Schweiz bekannt waren, steigt die Zahl durch die vorliegende Arbeit auf 42 Arten und Varietäten. Neue Arten und Varietäten sind folgende: *Trichoniscus viridus* C. K. var. *montanus* n. var., *roseus* C. K. var. *subterraneus* n. var. und var. *nanus* n. var., *albidus* B.-L. var. *helveticus* n. var., *Leucocyphoniscus cristallinus* n. sp. und *gibbosus* n. sp., *Philoscia pruinosa* n. sp., *Porcellio rathkei* Brdt., var. *transalpina* n. var.

Alle Arten werden beschrieben, zum Teil abgebildet und sind mit Literaturangabe und Synonymik begleitet, den Gattungen und Familien sind Bestimmungsschlüssel beigefügt.

Was den allgemeinen Charakter der schweizerischen Isopodenfauna betrifft, so übertrifft die Artenzahl die der nordeuropäischen Länder, während sie gegen das mediterrane Gebiet zurückbleibt. Die Zunahme der Formenzahl gegen Nordeuropa ist nicht allein der südlichen Lage, sondern auch der Mannigfaltigkeit der topographischen und klimatischen Verhältnisse zuzuschreiben. Neben kosmopolitischen und endemischen Arten, die beide kaum in Betracht kommen, fanden sich Arten der europäischen und der mediterranen Subregion. Da

erstere Komponente grösser ist, kommt Verf. zu dem Schlusse: „Die Schweiz schliesst sich hinsichtlich ihrer Isopodenfauna im allgemeinen Mittel- und Nordeuropa an, vermittelt aber zwischen diesem Faunengebiete und der mediterranen Subregion durch etwas grössere Artenzahl und Aufnahme einiger meridionalen Elemente."

Neben allgemein verbreiteten finden sich Formen der Ebene und Voralpen. Dagegen gibt es keine Formen, die ausschliesslich das Alpengebiet bewohnen. Wenn *Porcellio ratzeburgi* und *montanus* auch vornehmlich in Alpen und Jura vorkommen, so fehlen sie doch der Ebene nicht ganz.

Die Alpen scheiden ein nördliches und ein südliches Faunengebiet, das erstere meist von mittel- und nordeuropäischen, das letztere meist von mediterranen Formen bewohnt. Was dem südlichen Gebiete einen mediterranen Charakter verleiht, ist nicht sowohl das Fehlen nordalpiner und die Gegenwart meridionaler Formen, als vielmehr der letzteren grosse Häufigkeit. Dass das mittlere Wallis in Fauna und Flora eine mediterrane Insel im Alpengebiete darstellt, spricht sich auch in seiner Isopodenfauna aus.

Schon bei 1200 bis 1500 m ist eine starke Abnahme an Arten- und Individuenzahl merklich, denn bei 1800—2100 erreichen die Isopoden ihre obere Verbreitungsgrenze in den Schweizer Alpen, während sie in den Westalpen und den Pyrenäen, Gebieten, die durch wärmeres Klima begünstigt sind, höher hinaufsteigen.

Nach Standorten lassen sich unterscheiden Ubiquisten, Bewohner trockener und Bewohner gemäßigter und feuchtwarmer Gegenden; doch ist die Abgrenzung nicht ganz scharf.

Folgende biologischen Resultate ergaben sich: in den tieferen Lagen fanden sich gleichzeitig bei einer Art alle Übergänge vom Jungen bis zum Erwachsenen. Eiertragende ♀ finden sich vom Mai bis zum Herbst. Alles deutet auf eine unregelmäßige, je nach Standort und Individuum verschiedene Fortpflanzungszeit. Wahrscheinlich haben die Arten der Ebene zwei Fortpflanzungsperioden. Anders in den Alpen: Hier findet man in einer Kolonie nur zwei oder drei Altersstadien. In Standorten gleicher Höhe treten überall gleichzeitig Eier tragende Weibchen auf. Hier zeigt sich eine strengere Periodizität der Fortpflanzungsfähigkeit, die in den Hochsommer fällt. Danach ist auch nur eine Brut im Jahre wahrscheinlich.

Die Wasserisopoden begatten sich mitten im Winter. Die Landisopoden finden sich im Winter in einem halbstarren Zustande, auch verstecken sie sich tiefer im Moose und in der Erde. Während der Winterzeit steht das Wachstum still. C. Zimmer (Breslau).

— Nr. 890. —

Insecta.

891 **Krauss, H. A.,** Orthopteren aus Südarabien und von der Insel Sokótra. In: Denkschr. Math.-naturw. Kl. K. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. 71. 1907. 30 S. mit 2 Farbentaf.

Einer vorläufigen Mitteilung der neuen Arten aus der Ausbeute von O. Simony in Südarabien und auf den Inseln Sokótra und Abd el Kûri folgt nunmehr die ausführliche Beschreibung und Abbildung der zahlreichen erbeuteten Formen. In der vorliegenden Arbeit besitzen wir einen neuen, äusserst wertvollen Beitrag zur Orthopterenkunde von der Hand des durch seine grossen Erfahrungen und ausgezeichneten Diagnosen bekannten Orthopterologen der guten alten Schule.

1. Aus Südarabien waren bisher nur wenige Arten meist aus der Umgebung von Aden bekannt. Die Simonysche Ausbeute von 24 Arten lässt erkennen, dass in dieser Fauna ausser palaearctisch-mediterranen auch äthiopische und orientalische Formen vertreten sind. Zwei Arten sind von den Kanarischen Inseln bekannt. Ausser der Beschreibung von 10 nn. spp. finden wir noch vielfach Bemerkungen über den Bau und die Synonymie älterer Arten, so den Nachweis, dass die bekannte *Schistocerca peregrina* Oliv. bereits 1775 von Forskål unter dem Namen *Gryllus gregarius* beschrieben wurde: auch *Stagmatoptera biocellata* (Burm.) und *Blepharis mendica* (F.) sind Synonyme von Arten des erwähnten alten Autors. Neu aufgestellt wird die Acrididen-Gattung *Cophotylus* n. gen., von *Acrotylus* durch den Bau des Kopfes und des Pronotums, das Flügelgeäder u. a. m. verschieden.

2. Obgleich die Orthopteren der Insel Sokótra schon mehrfach beschrieben worden sind, enthielt die Simonysche Ausbeute doch 8 nn. spp. und mehrere für die Insel noch nicht bekannte ältere Formen. Die Fauna Sokótras ist nicht völlig afrikanisch, sondern weist auch asiatische Elemente auf. Zu Madagaskar hat sie keine Beziehungen. Neu aufgestellt wird die Gattung *Physemophorus* n. gen. (Pyrgomorphidarum) zwischen *Poecilocerus* und *Zonocerus* stehend, für *Poecilocerus socotranus* Burr. Die von Burr für Sokótra beschriebene *Dissosteira forbesii* muss nach dem Verf. in die Gattung *Quirogesia* übergeführt werden.

Ein Anhang enthält das Verzeichnis der 29 bis jetzt auf der Insel Sokótra aufgefundenen Orthopteren.

Die schönen, von dem Verf. selbst gezeichneten Tafeln enthalten farbige Totalansichten sowie schwarze Detailzeichnungen der neuen, wie auch von einigen schon bekannten Arten.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

892 Caudell, A. N., Subfam. Decticinae. In: Wytsman, Genera Insectorum. Orthoptera. Fam. Locustidae. (72. Fasc.). 1908. S. 1—43, mit 2 Taf.

Mit dem vorliegenden Hefte beginnt die Serie der Orthoptera Saltatoria (bisher waren von Orthopteren nur ein Teil der Blattodeen bearbeitet worden) in den hervorragenden, von Wytsman herausgegebenen „Genera Insectorum". Dieses Werk hat für die Orthopterologen eine ganz besondere Bedeutung, da ihnen neuere zusammenfassende Werke für viele Familien gänzlich fehlen; eine Ausnahme bildet der sonst sehr wertvolle, kürzlich erschienene Kirbysche Katalog, welcher aber ein blosses Namensverzeichnis darstellt und in dem zahlreiche nomenclatorische und synonymische Veränderungen keine Begründung erfahren und dazu noch arge Missgriffe in der Anführung der Autoren mancher Arten enthalten sind. Leider sind einige Fehler der letzterwähnten Art auch in die vorliegende sehr gediegene Arbeit von Caudell übergegangen, wovon weiter unten die Rede sein soll.

In einer Einleitung bespricht der Verf. die Verbreitung, Lebensweise und systematische Stellung der Decticinae (= Decticidae der meisten Autoren). Was die Spaltung in grössere Gruppen betrifft, so hält sich der Verf. im allgemeinen an die von Brunner v. Wattenwyl in dessen „Révision du Système des Orthoptères" gegebene Einteilung (nur werden die „Platycleés" mit den „Dectici" vereinigt); dazu kommen zwei neue Gruppen, die Ctenodectees (für *Ctenodecticus*, *Anterastes* und *Aprosphylus*) und die Arytropterees (für das ganz aberrante Gen. *Arytropteris*). Hierzu ist zu bemerken, dass namentlich die Endigung „Ctenodectees" nicht logisch erscheint, da eine andere, ebenfalls von „*Decticus*" abgeleitete gleichwertige Gruppe richtig als Dectici bezeichnet wird (warum nicht „Ctenodectici" oder aber dann auch „Dectees"?). Es sind demnach 5 Gruppen vorhanden, die Rhacoclees, Gampsoclees, Ctenodectees, Dectici, Arytropterees, welche 10, 12, 3, 18 und 1 Genera umfassen; 3 australische Genera bleiben in unbestimmter Stellung. Die Zahl der bekannten Arten beträgt nur 223. Bei der Aufzählung dieser Arten ist der Literatur über die palaearctische Fauna offenbar nicht genügend Rechnung getragen worden, andernfalls hätten Versehen nicht vorkommen können, wie z. B. die Verwechselung von Autornamen (so sind *Gampsocleis recticauda*, *Drymadusa magnifica*, *Paradrymadusa anatolica* von Fr. Werner, nicht aber von Jacobson und Bianchi beschrieben worden u. a. m.); der Verf. hat diesen Fehler augenscheinlich dem Kirbyschen Katalog vertrauensvoll entnommen ohne die Arbeiten der betreffenden Autoren zu Rate zu ziehen). Auch sind verschiedene, noch im Sommer 1907 veröffentlichte Arten nicht in dem Katalog enthalten.

Durch diese Aussetzungen soll der Wert der Caudellschen Arbeit nicht geschmälert werden: die Decticini sind namentlich in Nordamerika sehr reich und durch sehr aberrante Formen vertreten, und so war der Verf., ein gründlicher Kenner der Orthopteren dieses Gebietes, zu der Abfassung des vorliegenden Werkes ganz besonders berufen; die synoptischen Tabellen sowie die Diagnosen sind übersichtlich und scharf verfasst, die Zeichnungen sehr instruktiv. Von bedeutenderen nomenclatorischen Änderungen ist u. a. folgendes zu erwähnen: *Tettigonia* L. für *Decticus* Serv., *Pholidoptera* Wesm. für *Thamnotrizon* Fisch. [der Verf. schreibt diese Gattung irrtümlich Fischer v. Waldheim zu!] (= *Olynthoscelis* Fisch. v. Waldh.), *Metrioptera* Wesm. für *Platycleis* Fieb. Über den Wert des jetzt so beliebten Ersatzes allbekannter und fest eingebürgerter Namen durch vollständig unbekannte, nur weil letztere vielleicht kaum 1—2 Jahre früher in einem seither in Vergessenheit geratenen Werke abgedruckt waren, sind die

Systematiker bekanntlich verschiedener Meinung; neuerdings scheint aber sogar in Nordamerika eine Tendenz zur Einschränkung allzupeinlicher Prioritätssuche um sich zu greifen. Die Anhänger dieser letzteren bemerken allerdings nicht mit Unrecht, dass nur auf diese Weise endlich eine einheitliche und richtige Nomenclatur zu erreichen wäre, wenn auch viele Jahre darüber vergehen sollten; wer bürgt uns aber dafür, dass nach 50 Jahren nicht noch ältere Namen aufgefunden werden, und der kaum beigelegte heillose Wirrwarr nicht von neuem beginnt?

N. v. Adelung (St. Petersburg).

893 **Finot, A.,** Sur le genre *Acridium*. Contribution à l'étude du genre *Acridium* Serville, de la famille des Acridiens, Insectes Orthoptères, avec descriptions d'espèces nouvelles. In: Ann. Soc. entom. France. Vol. 76. 1907. S. 247—354, mit 26 Textfig.

Die vorliegende ausgezeichnete monographische Bearbeitung der artenreichen Gattung *Acridium* ist das letzte Werk des kürzlich verstorbenen hervorragenden französischen Orthopterologen, dem wir namentlich eine Reihe vorzüglicher Arbeiten über die Orthopterenfauna von Frankreich und Algier verdanken.

Die meisten Arten der Gattung sind schon vor längerer Zeit beschrieben worden, wobei fast ausschliesslich die Färbung der Flugorgane und der Beine als unterscheidende Merkmale gedient haben; solche Merkmale können aber nicht für eine natürliche Gruppierung der Arten verwendet werden, weshalb der Verf. als natürlichste Merkmale die Gestaltung der Subgenitalplatte und der Cerci des Männchens, sowie die Zahl der Dornen an den Hintertibien empfiehlt. Dabei ist es ihm gelungen, zwischen den Unterschieden im Bau der entsprechenden Organe des Weibchens und derjenigen des Männchens eine gewisse Analogie festzustellen, so dass die Bestimmung auch ohne vorhandene Männchen erfolgen kann.

Nach einer historischen Übersicht, in welcher der Verf. gegen Karsch für die Beibehaltung des Gattungsnamens *Acridium* Serville eintritt, folgt eine Beschreibung der Gattung sowie eine ausführliche Besprechung (mit Abbildungen) ihrer wichtigsten Merkmale (Antennen, Pronotum, Geäder der Flugorgane, Bau der Hinterbeine, Brusthöcker, Genitalanhänge). Zu der Gattung *Acridium* Serv. zählt der Verf. alle von Stal erwähnten Arten Servilles, alle die alte Welt (Australien und Madagaskar) bewohnenden, von Walker beschriebenen Arten der Gattungen *Acridium* und *Cyrtacanthacris*, alle *Acridium*-Arten von Stal, endlich alle nach 1873 beschriebenen Arten von *Acridium* und *Cyrtacanthacris*. Die Frage, ob die Gattung *Acridium* nicht dennoch auch in Amerika Vertreter hat, bleibt offen. Das Verzeichnis des Verfs. enthält im ganzen 76 sehr ungenügend beschriebene Arten von Walker (welche z. T. anderen Gattungen angehören dürften), 46 Arten anderer Autoren, 8 neue Arten; alle Arten, welche dem Verf. vorgelegen haben, werden auf das Ausführlichste neu beschrieben. Zum Schlusse gibt Finot zwei synoptische Tabellen, von denen die eine die früher beschriebenen Arten umfasst und nach den von den Autoren verwendeten Merkmalen (siehe oben) gruppiert ist; die andere Tabelle dagegen enthält 28 in der Sammlung des Verfs. enthaltene und hier neubeschriebene Arten und ist auf der Verwendung vorzugsweise morphologischer Merkmale begründet. Durch die Aufstellung der ersteren Tabelle hat der Verf. die Möglichkeit geboten, auch die zahlreichen nicht zugänglichen Walkerschen Arten bestimmen zu können; eine den gegenwärtigen Anforderungen der Wissenschaft genügende Neubeschreibung empfiehlt er den Orthopterologen des British Museum mit Recht auf das Wärmste; das genannte Museum enthält in seinen Sammlungen noch überaus wertvolle Schätze an Ortho-

pteren, welche infolge der ungenügenden Beschreibungen durch ältere Autoren und weil sie schwer zugänglich sind, nicht in gebührender Weise für die Wissenschaft ausgenützt werden können. N. v. Adelung (St. Petersburg).

894 Shelford, R., Subfam. Phyllodromiinae In: Wytsmann, Genera Insectorum. Orthoptera, Fam. Blattidae. Fasc. 73. 1908. S. 1—29, mit 2 Taf.

895 — Subf. Nyctiborinae. Ibid. Fasc. 74. 1908. S. 1—5 mit 1 Taf.

896 — Some new species of Blattidae in the Brussels Museum. In: Mém. Soc. entom. Belgique. F. 15. 1908. S. 227—236.

Die nunmehr vorliegenden weiteren zwei Lieferungen der Bearbeitung der Blattodeen in dem Wytsmanschen Werke behandeln unter anderm einige der am schwersten genau zu begrenzenden Gattungen mit sehr zahlreichen, von den Autoren z. T. ganz ungenügend beschriebenen Arten, und sind daher für den Orthopterologen von ganz besonderem Wert, wenn man bedenkt, dass seit der Monographie der Blattiden von Brunner von Wattenwyl und den Arbeiten von Saussure, d. h. seit etwa 40 Jahren keine zusammenfassende Übersicht der Arten dieser Unterordnung erschienen ist.

Die vorwiegend kleine Arten enthaltende „Subfam." der Phyllodromiinae umfasst 28 oft sehr artenreiche Gattungen, welche von dem Verf. genau gekennzeichnet und in einer sehr kurz und klar gehaltenen synoptischen Tabelle gruppiert wurden. Dabei hat der Verf. einige Neuerungen vorgenommen, indem er die Gattung *Mareta* Bol. mit *Phyllodromia* Serv. vereinigt, *Nothoblatta* Bol. aus der Subfam. ausscheidet, u. a. m. Dem grossen Missstande, dass nicht nur einige Gattungen (wie *Phyllodromia, Ischnoptera* und *Ellipsidion*) ungenügend voneinander abgegrenzt sind, sondern dass sogar die ganze Unterfamilie sich nicht streng von derjenigen der Ectobiinae trennen lässt, konnte auch der Verf. einstweilen nicht abhelfen, welcher mit Recht bemerkt, dass „this subfamily is full of interest for the evolutionist, but it is the dispair of the systematist". In der Tat ist die Variabilität der Merkmale, namentlich des Flügelgeäders in dieser Unterfamilie so bedentend, dass eine einwandfreie Umgrenzung der grösseren toxonomischen Einheiten fast unmöglich wird.

Von bedeutenderen nomenclatorischen Änderungen (z. T. schon in früheren Arbeiten des Verf. u. a. Autoren vorgenommen) sind zu erwähnen: *Pseudomops* Serv. für *Thyrsocera* Burm., *Ellipsidion* Sauss. für *Apolyta* Br. v. W., *Lupparia* Walk. für *Pseudectobia* Sauss.; diese Änderungen sind durchaus berechtigt, da sie in Wirklichkeit Klarheit in die Begriffe von den einzelnen Gattungen hereintragen. Neu aufgestellt wird die Gattung *Anallacta* n. gen. für einige grosse, *Periplaneta*-ähnliche Arten der Gattung *Allacta* Sauss. et Z., mit vorspringender Supraanalplatte, (sowie für eine *A. methanoides* n. sp. aus Madagaskar). Die Gattung *Pseudophyllodromia* Br. v. W. wird auf Grund dieser Anordnung der Ulnarader-Verzweigungen in die beiden Untergattungen *Pseudophyllodromia* und *Euphyllodromia* n. subg. zerlegt, von denen die erste die asiatischen, die zweite die amerikanischen Arten der Gattung umfasst. Mehrere Arten, deren Namen bereits vergeben war, werden neu benannt. Für die 185 Arten umfassende Gattung *Phyllodromia* ist es auch dem Verf. nicht gelungen eine Gruppierung der Arten anders als nach Gebieten der Verbreitung ausfindig zu machen.

Die „Subfam." der Nyctiborinae enthält nur 5 ausschliesslich exotische Gattungen, von denen *Eunyctibora* n. gen. für einige Arten der Gattung *Nyctibora* Burm. mit quer elliptischem Pronotum und stark verdickten Antennen neu aufgestellt wird.

Die vorliegenden, für die Kenntnis der Blattodeen äusserst wertvollen Beiträge des Verf's sind von zahlreichen, sehr guten farbigen und schwarzen Abbildungen begleitet.

In der letzten der 3 Arbeiten teilt der Verf. die Diagnosen von 12 neuen Blattodeenspecies mit, welche er in der Sammlung des Brüsseler Museums vorgefunden hat.

Für die afrikanischen Arten der Gattung *Ischnoptera* wird eine für Weibchen und Männchen getrennte synoptische Tabelle aufgestellt.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

897 **Bartenev, A. N.,** Eine Sammlung von Odonaten aus der Umgebung des Sees Uvilda. Kreis Jekaterinburg-Gouv. Perm. [Бартеневъ, А. Н., Коллекція стрекозъ изъ окрестностей озера Увильды Екатеринбургскаго уѣзда Пермской губ.] In: Trav. Soc. Nat. Univ. de Kazan. T. 41. Livr. 1. 1908. S. 1—40.

Die Gegend, in welcher der Verf. 28 Arten und 2 Varietäten von Odonaten gesammelt hat, bietet insofern ein besonderes Interesse, als sie im Centrum eines ungeheuren Gebietes liegt, welches odonatologisch noch ganz unerforscht ist (östliche Gouvernements des europäischen Russlands und Westsibirien). Die Ausbeute enthält eine neue Art, *Aeschna gigas* n. sp., welche sehr eingehend geschildert und mit den benachbarten Arten verglichen wird.

Was die Zusammensetzung der betreffenden Fauna betrifft, so ist die Mehrzahl der Arten charakteristisch für den nördlichen und mittleren oder den mittleren und südlichen Teil des europäischen Russlands; hierzu kommen einzelne rein nördliche Arten (z. B. *Agrion concinnum*, *A. armatum*, sowie zwei südliche Arten (*Lestes macrostigma*, *Sympycna paedisca*); es finden sich hier demnach Arten, welche in ganz Europa nirgends so weit nach Süden resp. nach Norden vordringen, eine Erscheinung, welche für die Vögel und Säugetiere schon früher festgestellt worden ist. Dabei sind die zoogeographisch so verschiedenen Arten nicht etwa auf verschiedene Gewässer verteilt, sondern kommen an ein und denselben Stellen gemeinsam vor und fliegen auch zu gleichen Zeiten.

Als charakteristisch für den Osten Russlands hält Verf. *Leucorrhinia albifrons*, *Aeschna viridis*, *Ophiogomphus cecilia*: zwei in der Ausbeute enthaltene Varietäten (*Sympetrum scoticum* var. *pojarkovi* Grig. und *Enallagma cyathigerum* var. *annexum* Hag.) waren bisher nur aus Turkestan bezw. aus Irkutsk und dem nordwestl. Amerika bekannt, während die Verbreitung von *Orthetrum cancellatum*, *Agrion vernale* und *Nehalennia speciosa* in Russland noch sehr wenig aufgeklärt ist.

Hervorzuheben ist noch, dass die Gomphidae und Calopterygidae nur an Ufern von Seen flogen, während die Agrionidae und

Lestidae an Flussufern nur schwach vertreten waren; für die Kiefernwälder waren *Leucorrhinia altifrons* und *Orthetrum cancellatum* charakteristisch, während *Aeschna viridis* vorzugsweise in Laubwäldern angetroffen wurde.

Der Verf. hat in anerkennenswerter Weise grosses Gewicht auf das Studium der Lebensbedingungen der erbeuteten Insecten und eine allseitige Schilderung der Örtlichkeiten gelegt.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

898 **Federley, Harry,** Einige Libellulidenwanderungen über die zoologische Station bei Tvärminne. In: Acta Soc. pro fauna et flora Fennica. 31. N. 7. 1908. S. 1—38, mit 1 Karte u. 1 Taf.

Der Verf. hat sich die dankenswerte Aufgabe gestellt, die Wanderungen der Libelluliden möglichst umfassend und objektiv und dabei im Zusammenhang mit den jeweiligen meteorologischen Verhältnissen zu studieren, um auf diese Weise zur Klärung der Frage über die Natur und Ursache solcher Wanderungen beizutragen.

Als Objekt diente *Libellula quadrimaculata*, welche der Verf. in Finnland erstmals auf Wanderungen beobachtete. Aus der Schilderung von 4 Zügen entnehmen wir, dass diese alle von W nach O erfolgten (längs der Küste), wobei die neugeschlüpften Insecten in verschieden breiter Front 1—2 m über den höchsten Hindernissen dahinflogen; die Zahl der Individuen und die Dauer des Fluges variierten beträchtlich; Individuen fremder Arten, welche durch die „suggestive Kraft" des Zuges zur Mitwanderung veranlasst wurden, gelangten nur einmal zur Beobachtung.

Nach einer kritischen Besprechung der Ansichten anderer Autoren (Tutt, Kobelt, Eimer, Sajo und Piepers) über die Ursachen der Insectenwanderungen geht der Verf. zu der Bewertung seiner eigenen Beobachtungen über. Was die Einwirkung der klimatologischen Verhältnisse betrifft, so sei dieselbe eine nur scheinbare, indem die Wanderungen „nur zu der Optimumzeit der Entwicklung der Art" eintrafen; dasselbe bezieht sich auch auf viele in der Literatur verzeichnete Wanderungen. Die grossen Wanderungen erfolgen zur Zeit der grössten Frequenz der wandernden Arten und diese letztern gehören stets den am weitesten verbreiteten und häufigsten Arten an (auch seltenere Arten wandern, werden jedoch der geringern Individuenzahl wegen weniger bemerkt.) Die accidentellen meteorologischen Verhältnisse dagegen haben einen, wenn auch nur indirekten Einfluss auf die Wanderungen; gleich den Schmetterlingen, welche nach Petersen meist bei hohem oder

steigendem Barometer die Puppenhülle verlassen, warten auch die Libellulidennymphen mit der letzten Häutung auf günstige Witterung. Das hierdurch bedingte gleichzeitige Auftreten grosser Mengen von Individuen ruft (nach Piepers und Sajo) eine Erregung hervor, durch welche der Wandertrieb ausgelöst wird; die einmal im Wandern begriffenen Züge ziehen durch suggestive Einwirkung immer neue Individuen von andern Brutstätten heran.

Die von andern Autoren angenommenen Ursachen für die Wanderungen, wie die Vorsorge für die Brut, der Wind, Mangel an Futter, scheinen dem Verf. keinen nennenswerten Einfluss auf die Wanderungen auszuüben, wogegen er dem Geschlechtstrieb (mit Piepers) eine gewisse Einwirkung zuschreibt, indem die Insecten vor der Copula einer gewissen Bewegung bedürfen. Im allgemeinen schliesst sich der Verf. den von Piepers ausgesprochenen Hypothesen an, doch hebt er hervor, dass noch viele Erscheinungen bei Insectenwanderungen der Aufklärung bedürfen, so die Frage über die Beeinflussung der Zugrichtung und die oft tagelange Einhaltung dieser Richtung (nicht immer fliegen, gegen Piepers, die Insecten mit dem Wind); der den Insecten von einigen Autoren zugeschriebene „Richtungssinn" erklärt ja nichts, da er, wie der Verf. mit Recht bemerkt, etwas für uns selbst Unerklärliches darstellt.

Die Beobachtungen und Ausführungen des Verfs. sind von lobenswerter Gründlichkeit und lassen erwarten, dass es dem Verf. bei seinen fortgesetzten Studien gelingen wird, der Lösung der so wichtigen Frage über die Ursache der Insectenwanderungen mit der Zeit noch näher zu treten. N. v. Adelung (St. Petersburg.)

899 **Börner, Carl,** Die Tracheenkiemen der Ephemeriden. In: Zool. Anz. Bd. 33. Nr. 24/25. 1909. S. 806—823.

Der Verf. vertritt gegen Dürken die von Heymons u. a. ausgesprochene Ansicht von der Extremitätennatur der Tracheenkiemen bei den Ephemeriden. Die Annahme von Dürken, dass die Tracheenkiemen tergale Bildungen seien, weist der Verf. mit dem Hinweis darauf zurück, dass dieser Autor eine unrichtige Auffassung der Pleuren vertrete; letztere sind bei den Ephemeriden und vielen anderen Insecten subcoxale Skeletteile, worauf der Verf. schon früher an dieser Stelle hingewiesen hat[1]); bei den Ephemeriden können auch die Subcoxen im Abdomen nachgewiesen werden, welche durch die falschen Pleuren dargestellt werden, die die Kiementracheen tragen. Den Hinweis hierfür sucht der Verf. in einer

*) Vergl. Zool. Zentralbl. 1904. Nr. 438—441.

kritischen Besprechung der entsprechenden Skeletteile und Muskeln an der Hand von Abbildungen zu liefern. Seinen Ausführungen seien nachstehende grundlegende Sätze entnommen.

Die abdominalen Kiemenäste sind mit denen der thoracalen Extremitäten identisch. Skeletbildung, Muskulatur und Tracheenversorgung der Ephemeridenkiemen können nur im Sinne der Extremitätennatur dieser letzteren verstanden werden (die früher ausgesprochene „pleurale" Natur dieser Organe lässt sich mit den Auffassungen des Verfs. in Übereinstimmung bringen, indem die „Pleuren" subcoxale Segmentabschnitte sind); die „dorsale" Lage der Kiemen kann nicht gegen den von Heymons geführten embryologischen Nachweis von der Extremitätennatur derselben sprechen, da diese Lage nur eine scheinbare ist. Für die Hexapoden muss (nach Analogie mit den Crustaceen) die Möglichkeit zugestanden werden, dass Coxen erhalten bleiben, deren Telopodit völlig obliteriert ist; der bei den *Cloëon*-Kiemen vorhandene aussenseitliche Ast repräsentiert den letzten Rest eines Homologons des Crustaceen-Aussenastes (bei andern Insecten der Stylus). Den möglichen Einwand, dass die Kiemen erst nach mehreren Häutungen auftreten und noch vor dem Imagozustande verschwinden (neuerworbene Organe), tritt der Verf. dadurch entgegen, dass er die Ephemeriden ganz von den übrigen amphibiotischen Insecten trennt, sie den Orthopteren nähert und ihnen eine Stellung zwischen den Apterygota und Pterygota anweist (Archipterygota, im Gegensatz zu den Metapterygota); die Archipterygoten (recente Ephemeriden + Palaeodictyoptera) dürften phyletische Larvenstadien besessen haben: als Apterygoten geboren, entwickeln sie nach zahlreichen Häutungen Flügelstummel und bleiben zunächst auch als geschlechtsreife Stadien häutungsfähig. Auf Grund einiger im Carbon gefundener Formen konstruiert der Verf. das Urbild eines Hexapods aus pterygoten und archipterygoten Merkmalen mit bereits spezialisierten abdominalen Extremitäten (Subcoxa abgeflacht, Coxae als hohlkörperartige Anhänge ausgebildet, meist mit Stylus); die Abdominalextremitäten fungierten in erster Linie als Kiemen (Luft- und Wasseratmung). Diese interessanten Hypothesen beabsichtigt der Verf. demnächst in einem besonderen Aufsatze näher darzulegen.

Zum Schlusse spricht der Verfasser die Ansicht aus, dass die Ephemeridenkiemen nicht etwa „atavistisch zurückeroberte Abdominalextremitäten sind, sondern die unmittelbar von den hypothetischen Vorfahren ererbten, ontogenetisch spät auftretenden Pleopoden", dass demnach die Ephemeridenlarven die ursprünglichst organisierten recenten Insecten darstellen. Hieraus

ergibt sich auch der phyletische Charakter der Ephemeridenlarve, bei der „nur die specielle Gestalt der Kiemenblätter und der mit dem Wasseraufenthalt zusammenhängende, nicht von der Entwicklung der Kiemenblätter ableitbare Schluss der abdominalen Stigmen“ secundärer Natur sind. Bezüglich des Verlustes der Kiemen als Subimago erklärt der Verf., dass er das Fehlen, nicht aber das Vorhandensein der Kiemen bei den Larven als eine secundäre Specialisierung auffasst. Die Pterygoten stammen mit den Apterygoten von dem gleichen Ahnentypus ab und sind mit ihnen durch ihre charakteristische Apterygotenmandibel stammverwandt; hierdurch wird die seither unüberbrückbare Kluft zwischen Apterygoten und Pterygoten ausgeglichen.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

900 **Klapálek, Fr.**, Über die Arten der Unterfamilie Perlinae aus Japan. In: Bull. intern. Acad. Sc. Bohême. XII. 1908. 18 S. mit 19 Textfig.

901 — Plecoptera. In: Filchner, Expedition China-Tibet. Zoologisch-botanische Ergebnisse. Hexapoda. I. Orthoptera. 1908. S. 59—64 mit Taf. IV.

In seiner Bearbeitung der japanischen Perlinae fügt der Verf. den bisher von dort bekannten 7 Arten 10 neue hinzu, welche er nebst den früher beschriebenen ausführlich auf Grund vorzugsweise morphologischer Merkmale charakterisiert. Die Unterfamilie zerfällt in die Gattungen *Acroneuria* Pict. (5 nn. spp.), *Niponiella* n. g. (1 n. sp.), *Perla* Geoffr. (9 spp., darunter 4 nn. spp.), *Neoperla* Niedh. (2 spp.). *Perla lugubris* Mc. Lachl. bleibt incertae sedis. Für *Perla* und *Acroneuria* stellt der Verf. eine Anzahl von Untergattungen auf.

Von den Perliden der Filchnerschen Expedition erwiesen sich eine *Dictyopteryx* (*D. tau* n. sp., Weg nach Sining-fu) und eine *Nemura* (*N. securigera* n. sp. Weg Hing-an-fu — Pai-ho) als neu; für *Dictyopteryx mongolica* Klap. wird auf Grund der eigenartigen Bildung der sekundären Geschlechtsmerkmale eine neue Gattung, *Filchneria* n. gen. aufgestellt.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

902 **Neeracher, Ferd.**, Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna des Rheins bei Basel. In: Zool. Anzeig. Bd. 33. Nr. 19/20. 1908. S. 668—670.

Die Larve der schon 1892 von Pictet beschriebenen Perlide *Dictyopteryx imhoffi* ist von dem Verf. im Rhein bei Basel aufgefunden worden, wo sie in grösseren Tiefen lebt und im Mai häufig ist. Die sehr schlanke, 17—18 mm lange Larve wird eingehend geschildert, das ganze Tier und die einzelnen Mundteile abgebildet. N. v. Adelung (St. Petersburg).

903 **Holmgren, Nils**, Studien über südamerikanische Termiten. (Habilitationsschrift z. Erl. d. Doktorwürde. Aus d. Zool. Inst. d. Hochsch. in Stockholm). In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 23. 1906. 156 S. mit 81 Abb. i. T.

Der Verf. hat als Teilnehmer der dritten Nordenskiöldschen Expedition in Peru und Bolivia (woher so gut wie gar keine Termiten

bekannt waren) nicht nur ein reiches Material dieser Insecten gesammelt (39 sp., darunter 26 nn. spp.), sondern auch deren Lebensweise und Nestbau eingehend studiert, worüber er viel Interessantes mitteilt.

Der I. Teil der Arbeit behandelt die Systematik der Termiten, wobei der Verf., im Gegensatz zu Desneux, Sjöstedt, Wasmann und z. T. auch Silvestri, der Ansicht ist, dass die „Soldaten" keine selbständigen Anpassungsformen darstellen. Das Gepräge dieses Standes ist hauptsächlich durch von den Eltern geerbte Eigenschaften bedingt, da erworbene Eigenschaften von diesen geschlechtslosen Individuen nicht weitergegeben werden können. „Die Hauptcharaktere, welche die geschlechtslosen Individuen von den geschlechtlichen unterscheiden, sind in den Zellkonstitutionen letzterer vorhanden und werden in der Larve bei der eintretenden (diätetischen) Geschlechtsreduktion wahrnehmbar". Hieraus der Schluss, dass die Soldaten nicht in höherem Maße Anpassungsformen sein können, als die Imagines, sondern mit den Arbeitern als „Correlations-Formen" zu bezeichnen sind (Correlation zwischen diätetischer Geschlechtsreduktion und dem abweichenden Bau, reguliert von der Zellenkonstitution der Geschlechtstiere). Hieraus schliesst der Verf. wiederum, dass den Merkmalen der Soldaten (und Arbeiter) der gleiche systematische Wert zukommt, wie denjenigen der Geschlechtstiere (mit Wasmann und Silvestri). Der Umstand, dass bei einzelnen Arten verschiedene Soldatenformen auftreten, kann nach dem Verf. nur bei der Aufstellung synoptischer Tabellen hindernd sein, während die Charakterisierung der Art dadurch nur erleichtert wird.

Bei der Beschreibung der einzelnen erbeuteten Arten sind in den meisten Fällen alle Stände ausführlich geschildert; von neuen Formen werden aufgestellt: *Cylindrotermes* n. g. (*Leucotermes* nahestehend) mit 1 n. sp., *Termes* 1 n. sp., *Cornitermes* 3 n. sp., *Capritermes* 1 n. sp., 1 n. subsp., *Mirotermes* 1 n. sp., *Spinitermes* 2 n. sp., *Armitermes* 2 n. sp., *Eutermes* 13 n. sp., *Anoplotermes* 1 n. sp.

Der II. Teil behandelt die Oecologie und zerfällt in nachstehende 9 Abschnitte.

1. Die Geschlechtsindividuen des Termitenstaats. Von den nach Silvestri in jedem Termitenstaat vorkommenden Klassen von Geschlechtsindividuen hat der Verf. nur die wirklichen Könige und Königinnen, ferner die von Nymphen abgeleiteten neotenischen Individuen angetroffen; meist ist bei den südamerikanischen Termiten nur ein „Königliches Paar" vorhanden, mit Ausnahme zweier neuer Arten von *Eutermes*, wo zugleich die Zahl der Könige meist geringer ist, als die der Königinnen. Hervorzuheben ist die inter-

essante Beobachtung, dass, wenn bei *E. chaquimayensis* n. sp. mehrere Königinnen vorhanden sind, diese morphologische Unterschiede zeigen (secundäre Einwanderung?). Bei *Armitermes neotenicus* fand der Verf. niemals wirkliche Königinnen, was er dadurch erklärt, dass die weiblichen Nymphen schon im Nymphenstadium, die männlichen dagegen erst im Imagostadium ihre Geschlechtsreife erlangen. Besondere Kammern für die neotenischen Königinnen finden sich nur bei *Armitermes neotenicus*, bei welcher Art (gleich *Termes lucifugus*) die Fortpflanzung denn auch durch neotenische Königinnen und wirkliche Könige erfolgen dürfte.

2. Das Schwärmen und die Bildung einer neuen Kolonie. Das Schwärmen erfolgt in Peru und Bolivia von Oktober bis Januar. Die Copulation findet nur zwischen Individuen eines Nestes statt, zusammengebrachte Individuen verschiedener Nester bekämpfen sich auf das heftigste. Die Termiten sollen nach dem Verf. bei der Fortpflanzung auf Inzucht angewiesen sein. Neue Kolonien können (bei *Eut. chaquimayensis*) durch zwei Geschlechtstiere begründet werden, welche zu Beginn derselben auf den Schutz der Nachkommenschaft gerichteten Instinkte zeigen, wie die Arbeiter; später gehen diese Triebe infolge zunehmender Physogastrie verloren. Soldaten und Arbeiter dieser Art suchen ausgeschwärmte Geschlechtstiere auf, um mit diesen neue Kolonien zu gründen (gegen Silvestri).

3. Anmerkungen über die Funktionen der Soldaten. Betreffend das Zahlenverhältnis zwischen Arbeitern und Soldaten vermutet der Verf., dass die Verkümmerung der Mandibeln bei letzteren mit einer Vermehrung der Individuenzahl verbunden ist; ferner sollen die Soldaten mit grossen Kiefern nur den Eintritt in das Nest verteidigen, Soldaten mit verkümmerten Kiefern dagegen dem Feind entgegengehen und denselben durch ihre Menge vertreiben (Secret der Stirndrüse?). Die Soldaten der *Capritermes*-Arten besitzen in ihren abgeflachten, nach unten gebogenen Mandibeln Werkzeuge, welche nicht nur beim Graben, sondern auch bei der Verteidigung ausgezeichnete Dienste leisten (gegen Trägårth).

4. Die zwei Soldatentypen von *Rhinotermes taurus* Desneux. Nur diese Art besitzt zwei Klassen von Soldaten, die zwei verschiedenen Typen angehören, von denen der eine dem normalen Soldatentypus entspricht, der andere einen neuen Typus der Gabelnasuti bildet. Die Zusammengehörigkeit beider Typen zu einer Art wird durch Gründe oecologischer Art, sowie durch die von dem Verf. untersuchte postembryonale Entwicklung von *Rh. taurus* bestätigt.

5. Die postembryonale Entwicklung der Termiten. Dieselbe war bisher nur von Grassi und Sandias für *Calotermes flavicollis* und *Termes lucifugus* eingehend untersucht worden. Der Verf. hat es sich zur Aufgabe gestellt, zu ermitteln, ob die verschiedenen Soldatentypen genetisch gleichwertig sind oder sich parallel entwickelt haben, und zu diesem Behufe die ungeschlechtlichen Individuen von 6 Arten auf ihre Entwicklung hin untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass diese Arten (*Rhinotermes taurus*, *Rh. marginalis*, *Cornitermes labralis* n. sp., *Armitermes neotenicus* n. sp., *Eutermes rotundiceps* n. sp., *E. minimus* n. sp.) zwei indifferente Larvenstadien besitzen: aus dem letzten dieser Stadien gehen die Arbeiter- und Soldatenlarven hervor. Es gibt daher nur drei Larvengenerationen, bei *Rh. taurus* jedoch eine vierte für die normalen Soldaten und die Arbeiter, während die Gabelnasuti dieser Art nur drei Larvengenerationen besitzen. Die Frage, welcher der beiden Soldatentypen der genannten Art der ursprünglichere ist, lässt der Verf. offen.

6. Die Häutungen. Die alte und fast einzige Beobachtung über Häutung bei den Termiten von Bates, wonach dieselbe mit einem Ruhestadium verbunden ist, wird von dem Verf. bestätigt: dabei legt die Larve sich auf die Seite, zieht Kopf, Beine und Antennen nach hinten und krümmt sich, worauf die Haut am Rücken berstet und über den Leib gezogen wird: nach der Häutung liegen die puppenähnlichen Larven bis zu drei Tagen ruhend da, wobei die inneren Veränderungen vor sich gehen (der Fettkörper ist vor der Häutung vorhanden, nach derselben resorbiert).

7. Symbiose zwischen verschiedenen Termitenarten. Im Gegensatz zu den meisten Autoren erblickt der Verf. in dem Zusammenleben der verschiedenen Termitenarten keine Symbiose, indem dieses Zusammenleben nach seinen Beobachtungen den daran beteiligten Arten keinen gegenseitigen Nutzen bringt: ausserdem hat er gefunden, dass die Gallerien der verschiedenen, ein Nest bewohnenden Arten nicht miteinander in Zusammenhang stehen. Nur bei *Eutermes microsoma* kommunizieren die Gänge mit den Vorratskammern des Wirts, *Termes dirus*, wobei erstere Art als Parasit aufzufassen ist.

8. Vergleichende Studien über den Nestbau. Dieser höchst interessante, auf dem Studium einer grossen Anzahl von Nestern der verschiedensten Typen begründete Abschnitt kann nur in seinen hauptsächlichsten Befunden wiedergegeben werden. Der Verf. teilt die Nester der südamerikanischen Termiten in folgende Kategorien ein:

A Konzentrierte Nester. 1. Baumnester aus Holzkarton; 2. Nester aus gemischtem Holz- und Erdkarton; 3. Erdkartonnester; 4. Gemischtes Karton- und Erdnest; 5. Erdnester.

B. Nicht konzentrierte Erdnester.

Alle diese Typen mit ihren verschiedenen Abweichungen, sowie ihre Entstehungsweise werden ausführlich an der Hand von Abbildungen beschrieben. Den Schlussfolgerungen des Verfs. ist nachstehendes zu entnehmen:

Alle Nester bestanden aus einem centralen resp. basalen und einem corticalen resp. apicalen Teil: ersterer (Schicht IV, mit oder ohne Centralkern) ist immer durch flache Zellen für die Brut charakterisiert; letzterer ist verschieden entwickelt: er ist entweder einfach oder aus zwei Teilen zusammengesetzt (Corticalschichten III und IV); bei den komplizierten Nestern gelangt noch eine Decksicht I zur Entwicklung (aus Schicht II), während der Centralkern ontogenetisch aus der Schicht IV hervorgeht. Die Homologie aller Nester wird durch schematische Figuren erläutert.

Was die Phylogenie der Nester oder des Nestbauinstinkts betrifft, so entspricht dieselbe der Reihe, welche der Autor für die Homologie der verschiedenen Nester aufstellt. Das einfachste Nest musste nach dem Typus A des Nests von *Termes chaquimayensis*, gebaut sein, d. h. aus einfachen Erdgängen bestehen, mit vor den Erdgängen angehäuften Erdmassen: Typus B (*Termes dirus*) zeigt als erste Komplikation eine spätere Sonderung der Schichten II—III usw., d. h. die ontogenetische Entwicklung eines jeden Typus macht auch die phylogenetischen Neststadien in der gleichen Reihenfolge durch. Es gibt ferner in der phylogenetischen Reihe eine ununterbrochene Reihe von Übergängen im Baumaterial von der Erde zum Holzkarton, indem die anfangs lose Erde (Typ. A) allmählich fester wird (Typ. B), dann zu Erdkarton verwandelt wird (Typ. C): hierauf folgt das aus Erde und Holz gebaute Nest (Typ. Da) und das reine Holzkartonnest (Typ. Db).

Diese Entwicklung der Nester scheint dem Verf. mit der theoretischen phylogenetischen Entwicklung der Termiten selbst übereinzustimmen.

9. Die geographische Verbreitung der Termiten Südamerikas. Hervorzuheben ist der Umstand, dass die nach Silvestri in Matto Grosso, Argentinien und Paraguay vertretene Familie der Calotermitidae in Peru und Bolivia nicht aufgefunden wurde. Der Verf. gibt Tabellen für die Verbreitung der Arten nach politischen und nach durch klimatische und Bodenverhältnisse charakterisierten Gebieten; für letztere Einteilung (Gebirgspampasformation

mit Steppen und trockenem Urwald und feuchte Urwaldformation) sind von 38 angetroffenen Arten nur zwei gemeinsam, wobei jedoch diese letzteren zwei in jedem Gebiet durch andere Formen vertreten sind. Die meisten vom Verf. gefundenen bereits bekannten Steppenformen waren früher von Silvestri aus der argentinischen Pampa angegeben worden, woher sie wohl nach Peru und Bolivia eingewandert sind.

Die Arbeit des Verfs. bildet einen weiteren wichtigen Beitrag zur Kenntnis der Biologie und Systematik der Termiten, deren Studium in letzterer Zeit namentlich durch Wasmann, Desneux, Silvestri, Sjöstedt, Trägardh u. a. m. so sehr gefördert worden ist. N. v. Adelung (St. Petersburg).

904 **Enderlein, Günther,** Copeognatha. In: Die Fauna Südwest-Australiens. Ergebn. d. Hamburger südw.-austr. Forsch.-Reise 1905. Bd. 1. Lief. 3. 1907. S. 233—240 mit 6 Textfig.

905 — Über die Variabilität des Flügelgeäders der Copeognathen. In: Zool. Anz. Bd. 33. No. 22/23. 1908. S. 779—782, mit 1 Textfig.

In seinem neuen Beitrag zur Copeognathenfauna Australiens beschreibt der Verf. 4 nn. spp. (im ganzen lagen 5 sp. vor), womit die Zahl der für ganz Australien bekannten Arten auf 27 anwächst, von denen 23 von dem Verf. beschrieben wurden. Die neue Ausbeute bereichert die australische Fauna durch Vertreter zweier bis dahin aus diesem Gebiete nicht bekannten Familien, der Lepidopsocidae und der Atropidae. Ferner musste für eine neue Art eine neue Gattung aufgestellt werden: *Lasiopsocus* (Psocidae) n. gen. Die Diagnosen sind sehr ausführlich gehalten und durch Abbildungen erläutert.

Eine von dem Verf. 1903 als *Axinopsocus microps* n. sp. aus Kamerun beschriebene Art konnte neuerdings in sehr grosser Anzahl von Exemplaren von Süd-Formosa untersucht werden und erwies sich als ausserordentlich variabel in bezug auf ihr Geäder. Die so weit voneinander entfernten Fundorte, wie sie bei den Copeognathen häufig vorkommen, erklärt der Verf. durch die weite Verbreitung der den Tieren zur Nahrung dienenden Flechten. Die Variabilität des Geäders findet sich sowohl an beiden Vorderflügeln eines Individuums, als auch an den einzelnen Flügeln ausgeprägt und besteht namentlich in dem Vorhandensein resp. Fehlen der Discoidalzelle und des Pterostigmas, der Mündungsweise des Radius in die Costa, der Gabelungsweise einiger Adern u. a. m.

Die Feststellung einer so weitgehenden Variabilität bisher als specifisch und sogar generisch geltender Merkmale hat denn auch

eine Revision der hierher gehörenden Gattungen zur Folge gehabt, wobei die vier Gattungen *Psoquilla* Hag. (1866), *Psocatropos* Rib. (1899), *Psocinella* Banks (1900) und *Axinopsocus* End. (1903) zu der einen Gattung *Psoquilla* zusammengezogen werden, welche die Arten *marginepunctata* Hag., *lachlani* (Rib.), *slossonae* (Banks) und *microps* (End.) umfasst. *Ps. slossonae* und *Ps. lachlani* dürften sich nach dem Verf. vielleicht als identisch erweisen.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

906 **Navas, Longinos,** Tricópteros nuevos. In: Bol. R. Soc. española Hist. nat. 1907. S. 397—400.

907 — Catálogo descriptivo de los Insectos neurópteros de las Islas canarias. In: Revista R. Acad. Cienc. de Madrid, t. IV., 1906. 24 S. mit 1 Taf.

908 — Neurópteros nuevos. In: Mem. R. Acad. Cienc. de Barcelona. III. Vol. VI., Num. 25. 1908. S. 401—423, mit 29 Textf.

Der Verf. hat in den letzten Jahren die Kenntnis der Neuropteren (s. l.) namentlich der Iberischen Halbinsel durch eine ganze Reihe von Aufsätzen wesentlich gefördert. Nachstehend soll kurz über seine Erfolge berichtet werden, unter Weglassung solcher Mitteilungen, welche sich auf einzelne (z. T. neue) Arten beziehen.

In dem erstgenannten Aufsatz beschreibt der Verf. drei neue Trichopteren. *Halesus porteri* n. sp. aus Valparaiso, *Hydropsyche marqueti* n. sp. aus dem Felsengebirge und *Rhyacophila ulmeri* aus Tien-Tsuen (China) mit sehr ausführlichen Diagnosen.

Für die Kanarischen Inseln teilt der Verf. 6 Thysanuren (!), 10 Odonaten, 2 Ephemeriden, 7 Myrmeleoniden (*Myrmeleon canariensis* n. sp.), 6 Chrysopiden, 7 Hemerobiiden (*Hemerobius cornutus*, *sciopterus* nn. spp., *Stenolomus* n. gen., *Megalomus* nahestehend, *cabrerai*, *scalaris* nn. spp.), 2 Coniopterygiden, 5 Psociden, 1 Termitide, 4 Trichopteren mit, wozu in einem Nachtrag noch 7 Neuropteren hinzugefügt werden, im ganzen demnach 57 Arten.

In der letztgenannten Arbeit gibt der Verf. die Diagnosen neuer Neuropteren aus seiner eigenen Sammlung und derjenigen des Pariser Museums, welche aus den verschiedensten Gebieten stammen. Chrysopidae: *Chrysopa nierembergi* (Malaga), *simplex* (Felsengebirge), *illota* (China?). *Leucochrysa stichocera* (Brasilien), *Nothochrysa sordida* (Madagaskar), *tinoti* (Natal), *oberthuri* (China?) nn. spp.; Hemerobiidae: *Micromus sabulosus* (India merid.), *exiguus* (Teneriffa), *Sympherobius fallax* (Teneriffa), *schmitzi* (Madeira) nn. spp.; Psocidae: *Cabarer* nov. gen., *Mesopsocus* nahestehend, *fasciatus* n. sp. (Teneriffa); *Peripsocus opulentus* n. sp. (Teneriffa); Mantispidae: *Mantispa axillaris* sp. n. (Brasilien); Panorpidae: *Thyridates* n. gen., *Bittacus* nahestehend, aber mit gefärbten Flügeln und anderer Nervatur, für *B. chilensis* Klug, *Diplostigma* n. gen. mit eigenartigem, gleichsam doppeltem Stigma, für *B. sinense* Walk., *Bittacus gracilis* n. sp. (Peru), *Haplodictyus* n. gen.; *pobeguini* (Küste von Marfil), *chevalieri* n. sp. (Centralafrika), *Panorpa* 10 nn. spp. (Japan, Tibet, China etc.): Myrmeleonidae: *Creagris litteratus* n. sp. (Madagascar), *Acanthaclisis ustulata* n. sp. (Dahomey).

Die Diagnosen sind in lateinischer Sprache ausführlich gehalten.

N. v. Adelung (St. Petersburg).

Gastropoda.

909 **Heyder, Paul.** Zur Entwicklung der Lungenhöhle bei *Arion* nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Urniere und Niere, des Pericards und Herzens. In: Zeitschr. wiss. Zool. 93. Bd. 1909. S. 90—156. Taf. V—VII und 6 Textfig.

Verf., der sich vorzugsweise mit der Entwicklung der Pallialorgane von *Arion empiricorum* beschäftigte, berichtet zunächst über einige Beobachtungen am lebenden Embryo, welche die physiologische Funktion der Nackenblase und Podocyste zum Gegenstand hatten. Erstere ist danach als ein larvales Respirationsorgan, letztere als ein larvales Circulationsorgan anzusehen. Der Entwicklung der Pallialorgane wird eine Beschreibung ihrer Topographie vorangestellt. Die pallialen Organe von *Arion* sind in drei nahezu konzentrischen elliptischen Ringen angeordnet. Der innerste Ring wird vom Pericard gebildet, um diese legt sich allseitig die Niere und letztere selbst wird von der Lungenhöhle umzogen. Der Harnleiter besteht aus zwei Schenkeln, einem proximalen, nach hinten ziehenden Primärureter und einem distalen, nach vorn gewendeten Sekundär-Ureter. Der Primär-Ureter entspringt mit einem erweiterten „Ureterkopf" auf der Rückenfläche der vordern Nierenspitze und geht auf der Höhe des hintern Nierenendes in den sekundären Ureter über, der seinerseits nach vorn verlaufend im oberen Innenrand des Atemloches ausmündet. Das Pericard hat in dorsaler Ansicht nahezu kreisförmigen Umriss, in der Seitenansicht dagegen erscheint es stark abgeplattet. Das Atrium liegt nach links und etwas nach vorn, der Renopericardialgang am Vorderende des Pericards.

Es wird nun zunächst eine Darstellung der Entwicklung von Lungen- und Mantelhöhle gegeben. Zuerst tritt die Lungenhöhle als eine selbständige kleine, nach vorn gerichtete blindsackartige Einstülpung des Ectoderms auf der rechten Seite der Nackenblase etwas unter dem Niveau des Enddarms auf. Einige Zeit darauf legt sich dann auch die Mantelhöhle auf der rechten Seite als eine von der Urnierenmündung bis zur Lungenhöhle reichende Falte an und erfährt ihre weitere Ausgestaltung dadurch, dass diese Falte sich nach hinten ausdehnt und zugleich ventralwärts herabwächst. Die Anlage tritt zunächst unpaar auf der rechten Seite allein auf, später erscheint dann linkerseits eine zweite Falte, beide wachsen nach vorn und hinten aus, verschmelzen hier und bilden so schliesslich die ringförmige Mantelfalte der ausgebildeten Schnecke. Die Lungenhöhle hat sich inzwischen zu einem ziemlich weit dorsal und medial reichenden Sack vertieft, sie umgreift die Pericardialnierenanlage mit ihrer oberen Spitze nach der linken Seite hin und zerfällt so in zwei

Lungenschenkel, welche einander entgegenwachsen, verschmelzen und Niere und Pericard völlig umschliessen. Mit der Vertiefung der Mantelhöhle kommt die Mündung der Lungenhöhle weit ins Innere zu liegen, durch Abflachung des Epithels entsteht ihre charakteristische histologische Structur. — Von dem Harnleiter wird zunächst der Primär-Ureter als eine dicht hinter der Lungenöffnung gelegene Ectodermeinstülpung angelegt, an ihn schliesst sich später der Sekundär-Ureter an, welcher aus einer an der Aussenwand der Mantelhöhle gelegenen, sich allmählich verschliessenden Rinne hervorgeht. — Das Atemloch entsteht dadurch, dass eine fingerförmige Vertiefung des äusseren Mantelsaumes der Lungenöffnung entgegenwächst und mit den Rändern derselben verwächst. — Erwähnt sei endlich noch im Zusammenhange mit diesem Organkomplex die Anlage des Genitalganges, der in Form einer zipfelförmigen Einsenkung vom Hinterende der Mantelrinne ausgeht und zu einem langen, dünnen, sich an seinem hintern Ende in zwei Kanäle spaltenden Schlauche auswächst.

Die Urniere von *Arion* schliesst sich in ihrem feineren Bau durchaus an die Urniere von *Limax* an; ein unterscheidendes Merkmal liegt darin, dass sie bei *Arion* aus nur zwei Schenkeln, einem auf- und einem absteigenden, besteht, mithin ursprünglichere Verhältnisse zeigt.

Den gemeinsamen Zellenkomplex, aus welchem Niere, Pericard und Herz hervorgehen, ist Verf. geneigt, vom Mesoderm abzuleiten, wenn er auch seine erste Anlage nicht feststellen konnte und mithin die Frage schliesslich offen lassen muss. In dieser Anlage differenziert sich zunächst die Niere, indem sich ihr Anlagematerial zu einem kleinen länglichen, von Cylinderzellen ausgekleideten Bläschen zusammenschliesst und nur durch einen dünnen Zellenstrang, den späteren Renopericardialgang, mit der Pericardanlage in Verbindung bleibt. Nachdem dann das Nierenbläschen mit dem primären Ureter in Kommunikation getreten ist, nimmt es an Umfang bedeutend zu und umwächst in ähnlicher Weise, wie es die Lungenhöhle tat, mit einem rechten und linken Schenkel das Pericard, bis schliesslich unter Vereinigung der beiden Nierenschenkel ebenfalls ein geschlossener Ring zustande kommt. Im Inneren treten Faltenbildungen auf, während zugleich die histologische Differenzierung der excretorisch tätigen Wandzellen stattfindet.

Aus der Pericardial-Herzanlage differenziert sich zunächst das Pericard. Es stellt zuerst eine solide Anlage dar, in der bald ein kleines Lumen, die Pericardialhöhle, auftritt. Der Herzschlauch legt sich dann später in Form einer Einwachsung an der inneren dorsalen Herzbeutelwand an, doch konnte Verf. über den eigentlichen Bildungsmodus nicht ganz ins klare kommen. Das Herz wächst schnell heran

und füllt zunächst die Pericardhöhle nahezu aus, bis sich dann später die Pericardwand unter starker Abflachung wieder weit von der Herzanlage abhebt. — Verf. spricht sich gegen den vom Referenten für *Limax maximus* aufgestellten Entwicklungsmodus aus, wonach aus der Herz-Pericardanlage sich zunächst das Herz differenziert und erst später aus dem letzteren durch Abspaltung das Pericard hervorgeht. Verf. möchte diese Beobachtungen in seinem Sinne umdeuten, wie mir scheint, durchaus ohne genügendes Beweismaterial. Die Annahme, dass die zuerst differenzierte Anlage das Herz vorstelle, wurde von Ref. darauf basiert, dass diese Anlage zu keiner Zeit ein geschlossenes Bläschen darstellt, dagegen schon frühzeitig, bevor irgend eine Spur pericardialer Räume auftritt, alle typischen Differenzierungen des späteren Herzschlauches aufweist. Und weiter sind die Spalträume, welche zur Entstehung des Pericards führen, konstante, genau zu präzisierende Bildungen, vor deren Erscheinungszeit keine Spur pericardialer Räume vorhanden ist. Weder im Text noch in der bildlichen Darstellung der vorliegenden Abhandlung scheint mir genügendes Tatsachenmaterial geboten zu sein, um diese Beobachtungen in irgend einem Punkte zu widerlegen.

In einigen allgemeinen Betrachtungen erörtert Verf. zum Schlusse den morphologischen Wert der Lungenhöhle. Nach den bisher aufgestellten Theorien über die Ableitung der Pulmonaten war es am wahrscheinlichsten, dass die Lungenhöhle der echten Pulmonaten morphologisch gleichwertig der Kiemenhöhle der Opisthobranchier und Prosobranchier sei. Durch die ontogenetischen Befunde bei den Stylommatophoren erfährt indessen diese Anschauung keine Stütze, da bei Opisthobranchiern und Prosobranchiern die Kiemenhöhle in engster Verbindung mit der Mantelhöhle als eine Vertiefung der Mantelrinne entsteht, während die Lungenhöhle der Landpulmonaten als primäre Bildung gänzlich unabhängig von der Mantelhöhle sich ausbildet. Für die Basommatophoren sind die diesbezüglichen Verhältnisse noch nicht genügend geklärt. Es werden die Pulmonaten von tectibranchierähnlichen Formen als Vorfahren herzuleiten sein, bei denen unter Schwund der Kieme aus einer Neubildung die Lunge hervorging. J. Meisenheimer (Marburg.)

Echinoderma.

910 **Mangold, E.,** Sinnesphysiologische Studien an Echinodermen. Ihre Reaktionen auf Licht und Schatten und die negative Geotaxis bei *Asterina*. In: Zeitschr. allgem. Physiol. Bd. 9. 1909. 33 S.

Mangold sucht bei den Echinodermen, die meist in einer

eng begrenzten optimalen Zone des Meeres leben und mithin eine bedeutende Empfindlichkeit gegen Unterschiede der öcologischen Bedingungen besitzen müssen, die auf äussere Reize hin erfolgenden Bewegungen der Tiere auf die Erregung der rezipierenden Sinnesorgane zurückzuführen, wobei er zum Teil zu überraschenden Ergebnissen kam.

Den Schattenreflex des Seeigels *Arbacia pustulosa*, das „Zusammenfahren" der Stacheln bei Beschattung fand Verf. kräftiger ausgebildet als v. Üxküll: nach kurzer Latenzzeit hebt das Tier alle Stacheln aborad: Abwehrreflex v. Üxküll (nur die kleinen, platten, den Mund umgebenden Stacheln neigen sich orad). Belichtet man nach längerer Beschattung, so legen sie sich nach einem kurzen aborad gerichteten Vorschlag orad, wobei sie noch etwas über ihr schliessliches Ziel hinauspendeln. An den Sonnenreflex schliesst sich normalerweise Fluchtreflex an: Fortbewegung in der Richtung der Lichtstrahlen. *Strongylocentrotus lividus* zeigt den Fluchtreflex gleichfalls, die prompten Licht- und Schattenreflexe aber nicht. Auf Besonnung der einen Hälfte reagieren die Stacheln der anderen mit, auch nach Durchtrennung der Haut, so dass der Reiz an der Innenseite der Schale fortgeleitet wird. Nach etwa 20-maliger Auslösung werden die Reflexe der Stacheln schwächlich und ihre Latenz grösser.

Auch die Ophiuren liefern Beispiele dafür, dass man in der vergleichenden Physiologie von einer Art niemals auf die ganze Gattung oder Familie schliessen darf. Einige Arten scheinen (nach früheren Angaben von Preyer, Romanes und Ewart) keinen Lichtsinn zu besitzen, andere sind photophob. Unter Umständen nehmen sie Profilstellung zum Sonnenlicht ein, wie sie von Chlorophyllkörnern (Stahl) bekannt ist. Bei *Ophioderma* genügt die Belichtung der äusseren etwa 2 cm eines Armes, um die Flucht des ganzen Tieres zu veranlassen. Der Lichtsinn hat offenbar seinen Sitz in der ganzen Haut. Die Fortleitung des Reizes erfolgt durch den Radialnerven, wie Neurotomie beweist.

Gegen Romanes, Ewart und Preyer gibt Verf. an, dass bei Seesternen das Abschneiden der Ocellen keine Veränderung in den Lichtreaktionen der Tiere hervorruft. Die phototactische Reaktion kann mit der negativen Geotaxis interferieren. *Asterina gibbosa* und *manceri* fliehen sowohl das direkte Sonnenlicht wie das Dunkle und suchen eine helle Tagesbeleuchtung als Optimum auf, sind also für Unterschiede in der Lichtintensität empfindlich. Ähnliches dürfte — meint Verf. — auch für die Seeigel gelten.

Die Funktion der Augenwülste der Seesterne bleibt nun aller-

dings unaufgeklärt. Verf. hat vergebens nach einem Beweise dafür gesucht, dass sie photische Sinnesorgane sind, vielmehr sprachen mehrere Tatsachen dagegen. Die Photoreceptoren müssen auch bei Seesternen in der Haut liegen.

Ausserordentlich prompt positiv heliotactisch reagierte *Pentagonaster placenta*, ein Seestern aus 40—400 m Tiefe. Da er sich in dieser Tiefe mit so ausgeprägter Phototaxis nach Meinung des Verf. nicht halten könne, so ist die Reaktion vielleicht eine vorübergehende, vom Allgemeinzustande abhängige, wobei besonders an die Geschlechtsreife zu denken sei.

Wenn von phototactischen Bewegungen gesprochen wird, so will Verf. nur einen kurzen Ausdruck für die zu beobachtenden Erscheinungen geben, ohne eine Erklärung derselben darin zu erblicken.

Die negative Geotaxis von *Asterina gibbosa* und *pancerii* erwies sich als unabhängig von den Sinnesorganen der Armspitzen. Auch abgetrennte Arme sind noch geotactisch. Die negativ geotactische Sensibilität geht bei Aufenthalt in schlechtem Seewasser verloren, lässt sich aber durch Aufenthalt in gutem Wasser wieder herstellen. Die Perception für den Schwerkraftsreiz muss im abgeschnittenen und seiner Spitze beraubten Arm noch ihren Sitz haben. Ob sämtliche Zellen, oder nur solche der Haut die specifische Sensibilität besitzen (die Verf. sich ähnlich vorstellt wie Lyon bei *Paramaecium*), bleibt dahingestellt. V. Franz (Helgoland).

Pisces.

911 **Schmidt, Johs.**, Remarks on the Metamorphosis and distribution of the larvae of the eel (*Anguilla vulgaris* Turt.). In: Meddelelser fra Komm. for Havundersögelser, Serie: Fiskeri Bind III. Kopenhagen 1909. 4°. 17 S. 1 Taf. 1 Karte.

Der Verf., dessen verdienstvolle frühere Arbeit über den Aal hier bereits besprochen wurde, ergänzt seine Beobachtungen in der vorliegenden Schrift; als Beigaben dienen eine schöne Tafel, die die allmählichen Höhen- und Längenreduktion des *Leptocephalus* zeigt, und eine Karte. V. Franz (Helgoland).

Reptilia.

912 **Fraas, E.,** Ostafrikanische Dinosaurier. In: Palaeontographica. Bd. 55. 1908. S. 105—144. Taf. VIII—XII. 16 Textfig.

Der Fund des Knochenlagers der ausgestorbenen Reptilien der in Deutsch-Ostafrika bei Tendaguru von Bernhard Sattler gemacht wurde, veranlasste E. Fraas eine wissenschaftliche Expedition nach dorthin zu unternehmen. Von Mombasa ging es Ende August 1907 nach Lindi.

Nach der allgemeinen Prüfung der dortigen geologischen Verhältnisse stellte sich heraus, dass die Dinosaurer-Schicht das ober-

cretacische Alter besitzt. Die Schicht mit Dinosauriern bildet die Basis der sog. Makonde-Schichten, einer aus Mergeln und Sanden bestehenden terrestrischen Schichtenfolge der Kreideformation. Über das genaue Alter, d. h., ob die terrestrischen Bildungen der Kreideformation dem Cenoman oder schon einer jüngeren Stufe angehören, lässt sich zurzeit nichts Sicheres sagen.

Nach genauer Beschreibung der einzelnen Knochen geht der Verf. zur Diagnose der vorliegenden Exemplare über und beleuchtet den Fund von geologischen und palaeontologischen Gesichtspunkten aus.

Die Vergleichung der als *Gigantosaurus* eingeführten Dinosauriergruppe mit den anderweitig bekannt gewordenen Arten ergibt, dass diese zu der Untergruppe Sauropoda gehören. Dafür spricht z. B. der Bau des Beckens und des Hinterfusses. Die Ilia sind gross und stossen am distalen Ende zusammen. Das Femur ist mäßig lang, gerade mit deutlichem III. Trochanter, aber ohne Tr. minor.

Die Hauptverbreitung der sauropoden Dinosaurier fällt in die Juraformation. In Amerika liefern besonders die sog. *Atlantosaurus*-Beds, die zum obersten Jura gehören, den Beweis dafür. In Europa beginnen die sauropoden Dinosaurier schon im Dogger und scheinen den oberen Jura nicht überlebt zu haben, so dass der vorliegende *Gigantosaurus* den einzigen Repräsentanten der Sauropoden in der Kreideformation darstellt.

Im grossen und ganzen weist der Bau des *Gigantosaurus* eine Vereinigung der primären Merkmale mit einigen Neuerwerbungen auf. Zu den primären Merkmalen gehört z. B. das Vorhandensein von nur 2 echten primären Sacralwirbeln. Der procöle Wirbel im vorderen Schwanzteil ist dagegen eine Neuerwerbung.

Mit der sachgemäßen Ausbeute des Knochenlagers Tendaguru sind in diesem Frühjahr vom geologisch-paläontologischen Institut zu Berlin die Herren Edw. Hennig und Werner Janensch betraut worden und so haben wir in nächster Zukunft einen neuen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der ausgestorbenen Reptilien zu erwarten. [Ref.]

B. Spulski (Königsberg i. Pr.).

Mammalia.

913 **Abel, O.,** Die Stammesgeschichte der Meeressäugetiere. In: Meereskunde 1. Jahrg., 4. Heft. Berlin 1904. S. 36.

Unwillkürlich denkt man beim Anblick eines Delphins an die mesozoischen Reptilien speziell an den *Ichthyosaurus*; aber bei näherem Vergleich macht man mit Bestimmtheit die Folgerung, dass der *Ichthyosaurus* ein Stammvater der Meeressäugetiere nicht sein kann. *Ichthyosaurus* ist selbst eine spezialisierte und bereits in der Kreide

völlig erloschene Form. Nur unter Säugetieren sind die Ahnen der Wale, Seekühe und Robben zu suchen.

Schon im Eocän von Flayûm finden wir den ersten Vertreter der Wale in *Protocetus*. Dieser allerdings schon spezialisierte Wal bewahrt aber eine überraschende Ähnlichkeit mit den ältesten Landraubtieren. Diese im obereocänen *Zeuglodon* gipfelnde Art hatte aber zur Eocänzeit in den kaukasischen Microzeuglodonten eine Parallele. Mittelst einer Reihe von Formen führt diese zu *Physeter*, unserem Pottwal. *Microzeuglodon* des Eocän hat einerseits eine Ähnlichkeit mit dem *Zeuglodon*, andererseits unterscheidet er sich von ihm durch die Zahnzahl. Bei dem jüngeren Vertreter der Microzeuglodonten vergrössert sich ihre Zahl immer mehr, vermindert sich aber auf den Zwischen- und Oberkiefer.

Die Entenwale sind ebenso von *Microzeuglodon* abzuleiten.

Viel dunkler ist die Vorgeschichte der Delphine und der Bartenwale.

Dem Eocän von Ägypten gehören auch die ersten Seekühe, *Eotherium*, an. *Eotherium* besitzt noch alle vier Gliedmaßen. Verschiedene Merkmale weisen ihm eine Stelle in der Nähe der Elephantiden an. Diese und die Seekühe haben zweifellos dieselben Ahnen. R. Spulski (Königsberg i. Pr.)

914 **Lindsay, Johnson,** Ein Versuch zur Klassifizierung der Säugetiere, Reptilien und Amphibien in Familien und Ordnungen nach den ophthalmoskopischen Erscheinungen des Augenhintergrundes und der während des Lebens auftretenden Grade der Exophorie. In: Sitzber. Gesellsch. Naturf.-Freunde. Berlin. Jhrg. 1909. Nr. 5. S. 249–260. 3 Taf.

Der Titel der Arbeit verspricht eigentlich mehr, als der Inhalt hält, da sich der Verf. nur auf die Säugetiere beschränkt. Er glaubt in der Beschaffenheit des Augenhintergrundes ein weiteres, systematisch verwertbares Characteristicum gefunden zu haben. Im grossen und ganzen decken sich seine Befunde mit dem heutigen System, weichen aber in einigen Punkten merklich ab.

Die echten Affen haben mit den Menschen das Vorhandensein des gelben Fleckes gemeinsam, doch wird er, je tiefer wir hinabsteigen, immer undeutlicher. Von den Halbaffen an fehlt er ganz. Ohne auf die genaue und detaillierte Beschreibung des Augenhintergrundes bei den einzelnen Gruppen einzugehen, hebe ich noch einiges hervor. Bei den Halbaffen, die nach den vorstehend verzeichneten Gesichtspunkten in zwei Gruppen zerfallen, gehört *Lemur cocquerelli* nach Beschaffenheit des Augenhintergrundes zu *Galago*. Bei den

Ungulaten wird die Zweiteilung in Artiodactyla und Perissodactyla durch Lindsays Untersuchungen als zu Recht bestehend bestätigt.

Sehr interessant und wichtig ist die Entdeckung eines echten Pecten bei den Agutis, die merkwürdigerweise auch „Überbleibsel der Macula lutea“ zeigen. Der Fächer findet sich dann in verschiedenen Stufen der Entwicklung bei den australischen Beuteltieren, fehlt dagegen den amerikanischen und auch bedeutsamerweise den Monotremen.

Das vom Pferde abwärts bei den Huftieren in steigender Ausbildung vorhandene Corpus nigrum wird bei den Hyracoiden zu einem sehr komplizierten Gebilde, das Lindsay Umbraculum nennt. Es dient zum Schutz gegen die Sonne und ermöglicht dem Tier „Gegenstände zu sehen, wenn ihm die Sonne recht ins Gesicht scheint.“

Zweifellos ist uns in der Ausbildung des Augenhintergrundes ein weiteres sehr wertvolles systematisches Merkmal gegeben. Jedoch muss es mit äusserster Vorsicht angewandt werden, wenn es, wie im vorliegenden Fall, auch nur zur Erwägung der Möglichkeit führen kann, dass die Haushunde einerseits auf Wölfe und Schakale, andrerseits auf Bären und Waschbären zurückgehen.

M. Hilzheimer (Stuttgart).

915 **Hinton, A. C. Martin,** On the fossil Hare of the ossiferous Fissures of Ightham, Kent, and on the recent hares of the *Lepus variabilis* (= *L. timidus* L. d. Ref.). Group. In: The scientific Proceeding Roy. Dublin Soc. Vol. XII (N. S.) No. 23. Sept. 1909. S. 225—265. 1 Taf.

Verf. sucht hier an der Hand eines grösseres Materiales die osteologischen Unterschiede zwischen *L. europaeus* und *L. timidus* festzustellen und sie in zahlreichen (12) Maßtabellen zu veranschaulichen. Von besonderem Wert dürften dabei die eingehenden Untersuchungen der Wirbelsäule und der Extremitäten sein. Die fossilen Reste gehören zur *L. timidus*-Gruppe und zeigen besondere Beziehungen zu *L. t. hibernicus*, dessen Vorfahr dieser fossile Hase sein dürfte, doch unterscheidet er sich sowohl davon, dass Verf. ihm einen eigenen subspecifischen Namen *L. t. anglicus* n. sbsp. gibt. Gleichzeitig weist Verf. nach, dass *L. europaeus* erst nach dem Pleistocän nach England gelangt sein kann.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, möchte Ref. doch einige Bemerkungen über Hintons Nomenclatur machen. Verf. will den gewöhnlichen Hasen mit *L. timidus* L. bezeichnen und den veränderlichen mit *L. variabilis* Pall., trotzdem er weiss, dass diese Bezeichnungen falsch sind, angeblich um die Materie nicht zu verwirren. Dem ist entgegenzuhalten, dass nun einmal die Nomenclaturregeln

mit ihrem Prioritätsgesetz international als bindend anerkannt sind. Daher wird auch in den meisten neueren Arbeiten mit Recht mit *L. timidus* L. der Schneehase und mit *L. europaeus* Pall. der Feldhase bezeichnet. Und jeder Forscher, der eine andere Nomenclatur anwendet, macht die Materie unklar. Dies muss auch Hinton selbst gefühlt haben, sonst wäre die einleitende Erklärung seiner Benennung überflüssig gewesen. M. Hilzheimer (Stuttgart).

916 **Scharff, Robert, Francis**, On the irish horse and its early history. In: Proceed. Royal Irish Acad. Vol. XXV. Section B. No. 6. 1909. S. 81—86.

Im 17. Jahrhundert war die „Irish hobbies" genannte Pferderasse in England und auf dem Kontinent berühmt. Ridgeway hatte geglaubt, diese araberähnlichen Pferde auf sehr frühen Import aus dem Orient zurückführen zu müssen. Demgegenüber hält es Verf. auf Grund von fossilen, subfossilen und prähistorischen irischen Pferderesten für wahrscheinlicher, dass es sich um eine indigene Rasse handelt. M. Hilzheimer (Stuttgart).

917 **Staudinger, Wilhelm**, *Praeovibos priscus*, nov. gen. et nov. sp. In: Centralbl. Mineral. etc. 1908. S. 481—502. m. 4 Textfig.

Der Verf. fand in der Sammlung des Städtischen Museums zu Weimar ein Schädelfragment eines Bovinen, das zwar die Bezeichnung „*Ovibos moschatus*" trägt und gewiss manche Ähnlichkeit mit den bekannten *Ovibos*-Formen hat, das aber doch schon auf den ersten Blick einen fremdartigen Eindruck macht.

Unter die bekannten fossilen Bovinen von Sibirien und Nordamerika könnte die vorliegende Form nicht untergebracht werden. Der Verf. stellt deshalb eine neue Gattung *Praeovibos* auf und bezeichnet die Art als *Pr. priscus*.

Das Fragment stammt aus einem zur Diluvialzeit an Ort und Stelle umgelagerten tertiären Sande.

Als Unterscheidungsmerkmal des *Praeovibos* gegenüber dem *Ovibos* führt der Verf. die abweichende Gestalt der knöchernen Unterlage der Hörner an. Die Art der Unterlage scheint auch sämtliche Ovibovinengattungen zu scheiden.

Die Hornzapfen laufen bei *Praeovibos* schräg nach aussen unten und vorne. Ihre Basen nehmen weniger als ein Viertel des Schädeldaches ein. Abweichend von *O. moschatus* sind bei *Pr. priscus* ausserdem die Tränengruben, das Keilbein sowie die Zähne. Die Schläfenwände sind nicht senkrecht wie bei *O. moschatus*, sondern schräg nach aussen unten gerichtet. Die Zähne sind beträchtlich breiter und grösser als bei *Ovibos*.

Weiter bespricht der Verf. einige ältere zu *Praeovibos* zu stellende Funde und zuletzt macht er auch Angaben über das Alter des Fundes, das wahrscheinlich pleistocän ist. B. Spulski (Königsberg i. Pr.).

Zoologisches Zentralblatt
16. Band. 31. Dezember 1909. No. 25.

Referate.

Fauna des Meeres.

918 **Orléans Duc De,** Croisière Océanographique accomplie à bord de la Belgica dans la mer du Grönland. 1905. Bruxelles 1907. 573 S. Mit vielen Taf. u. Tab.

In einem starken Bande liegen nunmehr die Ergebnisse der im Jahre 1905 unter dem Patronat des Herzogs von Orléans auf der „Belgica" nach den ostgrönländischen Gewässern unternommenen Forschungsfahrt vor. Die Reise ging am 3. Juni 1905 von Tromsoe aus und endete am 12. September in Ostende. Ziel der Erforschung war das Grönland-Meer, d. i. jener Teil des Ozeans, der sich zwischen Spitzbergen, der Bäreninsel, Jan Mayen und Ostgrönland erstreckt, des Küstengebietes von Ostgrönland von 77—79° n. Br. vom Cap Bismarck bis Cap Bourbon. An der Fahrt nahmen teil ausser dem Herzog, Adrien de Gerlache de Gomery als Kommandant, Joseph Récamier als Arzt, R. S. Bergendahl als Schiffsoffizier, Eduard Mérite als Maler und Einàr Koefoed als Biologe und Ozeanograph.

Die Einleitung bildet ein gedrängter Reisebericht, dann folgt, gleichfalls aus der Feder von de Gerlache, ein Auszug aus dem Schiffstagebuch, in dem von je 4 zu 4 Stunden die geographischen Coordinaten, die atmosphärischen und ozeanographischen Verhältnisse, Beobachtungen über das Eis, die Fahrt, die einzelnen Stationen, sowie eine Liste der gesehenen Vertebraten gegeben wird.

Die meteorologischen Beobachtungen, die von Gerlache, Bergendahl und Andreasen angestellt wurden, betreffen Richtung und Stärke des Windes, Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Wolken und Nebelbildung, sowie die allgemeinen Witterungsverhältnisse. Sie wurden im Verein mit gleichartigen Beobachtungen an permanenten Stationen in Skandinavien, Island und Grönland von Dans la Cour zu synoptischen Karten für die Zeit Juli/August 1905 verarbeitet, Die submarinen Sedimente wurden von B. B. Broggild bearbeitet. Sie sind durchaus terrigener Natur und enthalten nur wenige Organismen und Konkretionen. Im ganzen sprechen die Befunde zugunsten der Existenz einer submarinen Moräne längs der Küste Ostgrönlands.

Der Bericht über die spärliche botanische Ausbeute (meist Phanerogamen), die von Einàr Koefoed gesammelt wurde, stammt von C. H. Ostenfeld.

Den weitaus grössten Teil des Werkes nimmt der Bericht von Einàr Koefoed über die Ozeanographie und Biologie des untersuchten Gebietes ein. Als Hauptproblem wurde betrachtet die Feststellung der Existenz des nach Nansens Annahme von Spitzbergen nach Grönland ziehenden submarinen Querriegels, der das tiefe arctische Becken von dem relativ seichteren des norwegischen Nordmeers trennen sollte, zwei Meere, die, obwohl oberflächlich in offener Verbindung doch in bezug auf Temperatur, Tiefe, Salzgehalt stark von einander abweichen. Leider gestatteten die ungünstigen Eisverhältnisse die Ausführung dieses Planes nicht. Dennoch sind die ozeanographischen Ergebnisse als ganz vorzügliche zu bezeichnen. Es wurde interessantes Material aus dem Zweige des Golfstroms, der die Westküste Spitzbergens bespült, weiters aus der Strömung, die von Norden her längs der grönländischen Ostküste streicht, gesammelt, woraus sich wichtige Schlüsse auf die Beziehung des Polarmeers zu den grönländischen Gewässern, endlich Einblick in die physikalischen Verhältnisse der grönländischen Küstengewässer selbst ziehen lassen. Hauptvorzug der Expedition war die exakteste Anwendung der neuesten und besten Instrumente, die Erforschung eines jungfräuliches Gebietes, die Durchquerung des Nordpolarstroms in einer bedeutend höheren Breite als bisher, es konnte auch bis über 78° n. Br. vorgedrungen und ein wichtiger Vorstoss nach Westen zu auf die „Bank der Belgica“ gemacht werden.

Bei Bearbeitung der marinen Fauna und Flora wurde das Hauptgewicht darauf gelegt, festzustellen, welche Beziehung zwischen den Planctonten des Grönlandmeers und den physikalischen Bedingungen besteht. Deswegen wurde die Bearbeitung der Wasser- und Planctonproben in der Hand Einàr Koefoeds vereinigt, der dabei von B. Helland-Hansen und D. Damas unterstützt wurde. H. Broch bestimmte das vegetabilische Plancton, G. O. Sars übernahm die Kontrolle der Bestimmung der Crustaceen, C. Hartlaub bearbeitete die Medusen, E. Jörgensen die Radiolarien. Die Bearbeitung des Benthos, auf dessen Erbeutung naturgemäß bei der ganzen Anlage der Expedition geringeres Gewicht gelegt wurde, erfolgte durch verschiedene Spezialisten, meist Norweger, unter der Leitung von M. J. Grieg. Im ganzen Verlaufe der Reise wurden 20 Stationen gemacht. Die Tätigkeit auf einer Station umfasste Lotung, Entnahme von Wasserproben in verschiedenen Tiefen, Messung der bezüglichen Temperaturen, endlich Vertikal-Züge mit dem Planctonnetz. Gelegentlich

wurden Oberflächenfänge und Dredgezüge gemacht. Von Instrumenten wurden benutzt die Lucassche Lotmaschine, Schöpfflaschen nach Ekmann, Umkehrthermometer nach Richter, Aërometer vom Centrallaboratorium in Christiania, Müllersche Thermometer, Schliessnetze nach Nansen und Damas, pelagische Netze nach C. G. Joh. Petersen und verschiedene Dredgen.

Das sehr umfangreiche Tagebuch der Stationen, das eine genaue Schilderung in Schlagworten der physikalischen (Gerlache), hydrographischen (Helland-Hansen und Koefoed) und planctonischen Verhältnisse (H. Broch und C. Koefoed) enthält, übergehen wir. Wir müssen uns auch versagen, an dieser Stelle über die Hydrographie des Grönlandmeeres ausführlich zu berichten. Nur soviel sei gesagt, dass das Grönlandmeer in drei Gebiete sich einteilen lässt: in ein südliches an Spitzbergens Küste, das mehr unter dem Einflusse des Golfstromes steht und durch relativ hohe Salinität und Temperatur ausgezeichnet ist, eine centrale tiefe Region mit komplizierten schwachen Strömungen; endlich die westliche Region an der grönländischen Küste, die sich über den Kontinentalsockel erstreckt und durch tiefe Temperatur und geringen Salzgehalt kennzeichnen lässt, wie sie dem Polarstrom eigen sind. Verteilung des Salzgehaltes und der Temperatur der Oberflächenschichten werden stark beeinflusst durch die meteorologischen Verhältnisse. Zur Zeit der Eisschmelze verringert sich der Salzgehalt in der Nähe des schmelzenden Eises. Die Ausdehnung des Polarstroms ist auf das Kontinentalplateau beschränkt. Er strömt in das Grönlandmeer mit verschiedenen Geschwindigkeiten, je nach Richtung und Stärke der herrschenden Winde und je nach den Jahreszeiten. Seine Geschwindigkeit nimmt mit zunehmender Tiefe rasch ab. Die Hauptmasse des atlantischen Wassers von 35 ‰ ist gegen den Nordosten von Spitzbergen gepresst unter dem Einflusse der Erdrotation und ergiesst sich dort in das arctische Becken mit fortschreitend nach Norden zu abnehmendem Salzgehalt.

Wir wenden uns nunmehr zur kurzen Besprechung des Planctons des Grönlandmeeres (D. Damas und C. Koefoed). Bei Durchsicht der Tabellen fällt die Einförmigkeit in der Zusammensetzung des Planctons auf. Es handelt sich meist um Hochseeformen, neritische Formen sind nur in sehr geringer Anzahl vertreten. Die Planctonfänge dienten gleichzeitig zur Vervollständigung und Ergänzung der hydrographischen Beobachtungen. Als Probleme wurden gestellt: die Feststellung der allgemeinen Gesetze der Verbreitung der Planctonorganismen im Grönlandmeer, zu beobachten, inwieweit die Formen des Planctons als Strömungsweiser dienen können und sich geographische Regionen durch planctonische Leitformen abgrenzen lassen.

Was zunächst das Planeton der oberflächlichen Schichten betrifft, so ist es vorwiegend vegetabilisch. Hier herrschen Diatomaceen vor, besonders in der Tiefe von 5—40 m. Der das Grönlandmeer streifende Ast des Golfstroms und der centrale Teil des Grönlandmeeres sind relativ arm an Phytoplancton, während der Polarstrom die eigentliche Domäne der Diatomaceen ist. Die kältesten Wasserschichten enthalten also das reichste Phytoplancton, eine Erscheinung, für die bereits Nansen eine Erklärung gegeben hat.

Im Oberflächenplancton ist von tierischen Planctonten die echt arctische Form *Calanus hyperboreus* Kröy. vertreten. Seine Nahrung besteht aus dem Phytoplancton. *C. h.* pflanzt sich wahrscheinlich in der Nähe des grönländischen Kontinentalsockels fort, in den polaren Gewässern von ca. 0° Temperatur und 21—30‰ Salinität. Die jüngsten Stadien sind also an die Küste gebunden, in offener See sieht man nur vorgeschrittene Entwicklungsstadien. *C. h.* kommt hauptsächlich im Gebiete des Polarstroms vor und pflanzt sich wahrscheinlich nur monocyclisch im Frühjahr fort. Was die übrigen Copepoden des oberflächlichen Planctons betrifft, so lässt sich eine progressive Abnahme der neritischen Formen feststellen je mehr der arctische Charakter vorherrscht, im Plancton des Grönlandmeeres walten also oceanische Formen vor. — Von Pteropoden spielen *Limacina helicina* und *Clione limacina* eine grosse Rolle. Beide Formen zeigen in der Verbreitung einen grossen Unterschied. *Limacina* kommt im ganzen Bereich des Grönlandmeeres vor, in den Fjorden, auf dem Kontinentalsockel, über den grossen Tiefen. *Clione* dagegen erweist sich als neritische Form in den arctischen Gebieten; je weiter sie nach Süden kommt, desto mehr entfernt sie sich vom Litoral, und wird schliesslich zu einer rein ozeanischen Form. — Im allgemeinen spielen die neritischen Formen in der Planctonausbeute der Belgica eine geringe Rolle, da die meisten Fänge auf hoher See gemacht wurden. Zum grössten Teil stammen die im Sommer im Grönlandmeer vorkommenden neritischen Formen von der skandinavischen, britischen etc. Küste, vor allem *Cyanea capillata* mit ihren gewöhnlichen commensalen Jungfischen (Gadiden), auch andere Medusen wie *Staurostoma arctica*, *Laodice calcarata*, *Stomobrachium norvegicum*, *Aurelia aurita*. Genauer wird die Verbreitung von *Cyanea arctica* untersucht. Dieser von den europäischen Küsten stammende Organismentransport bereichert einerseits die grönländische Lokalfauna [z. B. der Kabliau, von dem Jungfische in den Gewässern um Spitzbergen häufig sind, obwohl der Fisch sich dort nicht fortpflanzt], andrerseits kommen die während des Transportes absterbenden Organismen der pelagischen oder benthonischen Fauna zugute.

Im allgemeinen herrscht die grösste Übereinstimmung zwischen der Verbreitung des neritischen Planctons mit der Ausbreitung des Eises, beide scheinen denselben Gesetzen unterworfen. Es kann daher das neritische Plancton, wenn kein Eis vorhanden ist, als wertvoller Anzeiger der polaren Gewässer dienen. Die neritische Planctonfauna des Grönlandmeeres ist als arm zu bezeichnen und verarmt immer mehr, je mehr der arctische Charakter hervortritt. Das Oberflächenplancton der centralen Partie des Grönlandmeeres ist ein einförmiges oceanisches Plancton. Als Vertreter seien genannt *Calanus hyperboreus*, *Nyctiphanes norvegicus* (Krill) und Decapoden. Dieses Gebiet ist ein bevorzugter Aufenthaltsort der *Phoca groenlandica*, die hier auf den Eisschollen ihre Jungen zur Welt bringt.

Unter dem kalten Oberflächenwasser des Grönlandmeeres ruht eine Wasserschicht von ca. 600 m Dicke von positiver Temperatur, die jedoch im Osten vom Polarstrom in die Tiefe gedrückt wird. Die Belgicaausbeute gewährt durch zahlreiche vertikale pelagische Fänge einen ziemlich genauen Einblick in das Tierleben dieser mittleren Zone. Es erweist sich im Gegensatz zum Oberflächenplancton als ungemein reichhaltig. Die Planctonfauna dieser Zone stimmt in ihrer Zusammensetzung sehr genau überein mit derjenigen des norwegischen Nordmeeres. Unterschiede zeigen sich nur in dem viel häufigeren Vorkommen von *Aglantha digitalis*, Ctenophoren, *Tomopteris helgolandicus* im Nordmeer, während Amphipoden (*Euthemisto libellula*, *E. bispinosa* und *compressa*, *Parathemisto libellula*), sowie Chaetognathen (*Krohnia hamata*, *Sagitta gigantea* und *artica*) in der Ausbeute der Belgica vorherrschen. Von neuen Formen wurde nur *Nausithoë limpida* erbeutet. Die Autoren stellen daher als Ergebnis ihrer Beobachtungen den Satz auf, dass das Plancton der mittleren Schichten des Grönlandmeeres eine Fortsetzung desjenigen des Nordmeeres vorstellt. Als typische Vertreter dieser Schicht wurden genauer untersucht *Calanus finmarchicus*, Siphonophoren und Ctenophoren.

Die mehr südliche Form *C. finmarchicus* hat in diesen mittleren Schichten des Grönlandmeeres ihr Hauptverbreitungsgebiet, im Gegensatz zu dem *C. hyperboreus*, der eine typisch arctische Form ist. *C. f.* stammt zum Teil aus den Fjorden der Westseite von Spitzbergen und des dortigen Kontinentalplateaus, ein anderer Teil ist durch den Golfstrom herbeigeführt. Aus dem norwegischen Meere stammend, verwandelt sich *C. f.* in dessen warmem Wasser mit fortschreitendem Alter und zunehmender geographischer Breite zu einer ozeanischen Form. Von Copepoden wurden sonst noch 32 verschiedene Formen festgestellt, die sich während des ganzen Jahres fortpflanzen.

Die vertikale Verbreitung derselben wird in vielen Diagrammen erläutert. Das auffallendste Ergebnis ist die Beobachtung, dass das Oberflächenplancton relativ arm an Copepodenarten ist, während die grösseren Tiefen eine sehr verschiedenartige Copepodenfauna beherbergen. Auch hierin zeigt sich eine grosse Übereinstimmung zwischen der Fauna der mittleren Schichten des Grönlandmeeres, des norwegischen Meeres. Ferner: die in den mittleren Schichten des Grönlandmeeres heimischen Formen steigen im Polarbecken bis an die Oberfläche, während sie nach Süden zu die Tiefe aufsuchen.

Die verschiedenen Species bewohnen also in verschiedenen Breiten verschiedene Niveaux. In den arctischen Regionen suchen sie die Oberfläche auf, im Süden steigen sie in die Tiefe hinab, auch entfernen sie sich mit zunehmender Tiefe immer mehr von der Küste. Sie sind zunächst massenhaft auf dem Kontinentalsockel zu finden, entfernen sich allmählich von ihm und suchen da das Abyssal auf. Auch unternehmen die Copepoden ausgedehnte vertikale Wanderungen. Im ganzen sind die Copepoden kosmopolitisch und können nicht als Hinweis auf vorhandene Strömungen dienen.

Siphonophoren und Ctenophoren. *Diphyes arctica* ist nicht, wie bisher stets angenommen, eine „Leitform der arctischen Hochsee" oder „eine hochnordische Siphonophore, die allen warmen Stromgebieten fehlt", sondern ihre Verbreitung stimmt völlig mit derjenigen der Copepoden überein. *Diphyes arctica* ist verbreitet zwischen 57° und 82° n. Br. Mit abnehmender Breite sucht sie die Tiefen auf und wird zu einer ozeanischen Form. Ihre Verbreitung ist demnach unabhängig von der Temperatur und Salinität. Von Ctenophoren und Siphonophoren wurden noch erbeutet: *Mertensia ovum*, *Beroë cucumis* und *Bolina infundibulum*, sie sind Übergangsformen des boreo-arctischen Gebietes und ozeanisch-neritisch. Ihr Vorkommen steht in direkter Beziehung mit der Breite. Sie nähern sich der Küste im Norden und entfernen sich von ihr im Süden, wo sie sich in tieferen Schichten fortpflanzen. Nur *Pleurobrachia pileus* ist eine typisch neritische Form. Am Schlusse dieses Kapitels wird die Verbreitung der Planctonorganismen und die Frage behandelt, ob und inwieweit die pelagischen Organismen als Strömungsweiser dienen können.

Im allgemeinen kann man sagen, dass die Verwendung der pelagischen Organismen als Strömungsweiser nur eine lokale Bedeutung hat und auf der Kenntnis der speziellen Lebensgewohnheiten jeder Form basiert und dass jede Lokalität für sich selbst betrachtet werden muss. Eine und dieselbe Form kann im Norden ein Strömungsweiser für den Polarstrom, im Süden für die atlantische Strömung

sein (z. B. *Clione limacina*). Speziell im Grönland-Meer liessen sich nur meroplanctonische Formen und speziell neritische als Strömungsweiser verwenden. Als wichtigster Regulator für die Verbreitung des Planctons ist das Licht zu betrachten, Salinität und Temperatur spielen dabei eine viel geringere Rolle. Durch die vertikalen Wanderungen wählt die Species die ihr passende Zone. Diese Wanderungen können täglich, periodisch und unregelmäßig sein. Das Niveau, in dem sich eine Species unter verschiedenen Breiten aufhält, ist geregelt hauptsächlich durch die Lichtmengen. Natürlich kombiniert sich die Wirkung des Lichtes mit anderen physikalischen oder biologischen Faktoren, doch ist die Lichtwirkung dabei ausschlaggebend. Bei Anwendung der Lo-Biancoschen Nomenclatur auf das Plancton des Grönland-Meeres fällt auf, dass das Phaoplancton vollständig fehlt, es ist an gemäßigte oder tropische Regionen gebunden. — Die Tatsache, dass in den dunklen abyssalen Regionen, wo keine Strömungen herrschen und wo Salinität und Temperatur konstant sind, eine deutliche Schichtung wahrnehmbar ist (Copepoden), weist darauf hin, dass auf die Verbreitung der pelagischen Organismen noch Faktoren unbekannter Art einwirken, vielleicht chemische Strahlen. Als allgemeines Gesetz für die Verbreitung der pelagischen Organismen lässt sich sagen, dass dieselben in einem bestimmten Gebiete in verschiedene Niveaux verteilt sind, je nach der Intensität der Belichtung, für welche sie speziell angepasst sind. Die Planctonten steigen und sinken je nach den täglichen Schwankungen der Lichtintensität. Auch die Jahreszeit beeinflusst die vertikalen Wanderungen.

Das Niveau, in dem sich eine und dieselbe Form aufhält, ist in verschiedenen Meeren verschieden. Eine Species, die in arctischen Breiten an der Oberfläche lebt, findet sich am Äquator in der Tiefe. Eine im Norden in mittleren Schichten auftretende Form ist im Süden abyssal. Die Zonen der Verbreitung sind also nicht horizontal, sondern schräg. An ihrer Verbreitungsgrenze bevölkern die Planctonten die oberste Zone ihres Vorkommens. *Rhinocalanus* z. B., der im Atlantic von der Oberfläche bis zur Tiefe vorkommt, lebt in der nördlichen Verbreitungsgrenze ganz an der Oberfläche. Naturgemäß findet eine und dieselbe Species in ihrem Verbreitungsgebiete ganz verschiedene Fortpflanzungsbedingungen. Im Süden sind z. B. gewisse Formen selten im Abyssal, weil sie dort weniger Nahrung finden. Mit zunehmender geographischer Breite nimmt die Zahl der Individuen in den oberflächlichen Schichten zu, weil sie dort ihre Nahrung in dem massenhaften Phytoplancton der Oberflächenschichten finden. Dort finden sie dann auch die günstigen Be-

dingungen für ihre Fortpflanzung *(Calanus finmarchicus. Clione limacina).*

Als Regulatoren für die Verbreitung der marinen Organismen wurden bisher tiefe Temperatur, Strömungen, Eiszeit, Licht, chemische Zusammensetzung des Wassers, Durchsichtigkeit, Menge des Detritus, vertikale und horizontale Bewegung der Wassermassen in Betracht gezogen. Da so viele Faktoren dabei in Betracht kommen, ist es schwer, einen einzelnen Faktor wie z. B. die Meeresströmungen isoliert zu betrachten. Die Strömungen haben einen direkten, mechanischen Einfluss (Transport) und einen indirekten physiologischen auf die Fortpflanzung und Entwicklung der pelagischen Organismen. Da diese Einflüsse niemals getrennt in der Natur einwirken, kann man nicht erwarten, dass die Verbreitung eines pelagischen Organismus ein absolut treues Abbild der Verteilung der Wassermassen gleichen Ursprungs bietet.

In drei Fällen können nach Meinung der Autoren Planctonten im Grönland-Meer als Strömungsweiser dienen:

1. wenn ein Planctont, der in einem Meeresgebiet vollständig fehlt, daselbst plötzlich oder periodisch erscheint. (Der Golfstrom verschleppt zahlreiche tropische Formen ins Grönland-Meer.)

2. *Cyanea capillata* und andere Medusen, die auf dem Kontinentalsockel Norwegens geboren werden und sich in schönen Exemplaren im Grönland-Meer vorfinden, deuten auf eine Küstenströmung.

In einem dritten Falle können Organismen, die zwar kosmopolitisch verbreitet sind, sich aber zu gewissen Zeiten in bestimmten Schichten in ungeheuren Massen vorfinden, als Weiser einer bestimmten hydrographischen Domäne dienen. So darf wohl *Calanus finmarchicus* als Weiser des Golfstroms dienen.

Im allgemeinen wird man jedoch gut tun, mit der Deutung planctonischer Organismen als Strömungsweiser sehr vorsichtig zu sein.

Tafel I ist eine Liste des Phytoplanctons, Tafel II, III des animalen Planctons, Tafel IV, VII und VIII sind Listen der Stationen der „Belgica" für bestimmte Planctonfänge (*Clione, Limacina, Cyanea*), Tafel V und VI solche des „Michael Sars".

Die Radiolarien, die von der Belgica erbeutet wurden, wurden von E. Jörgensen bearbeitet. Es lag Material von vier Stationen vor. Sechs neue Species wurden gefunden. 1 Tafel.

Über die Medusen und Fische soll hier nicht referiert werden. Die Invertebraten, die auf fünf verschiedenen Stationen an der Küste von Spitzbergen und an vier Stellen der grönländischen

Ostküste in einer Tiefe von 100—300 m erbeutet wurden, sind von M. J. Grieg bearbeitet. Das Material ist ein spärliches. Nördlich von Spitzbergen wurden einige dort bisher noch nicht nachgewiesene Invertebraten gefunden, neues nichts. Interessanter zeigte sich das Material von der Ostküste Grönlands, besonders von der Belgica-Bank. Neu ist eine Nudibranchierform, *Coryphella frigida*. Zwei Spongien, die auch neu sein dürften, liessen sich nicht genau bestimmen. Entsprechend dem arctischen Charakter der die ostgrönländischen Küsten bedeckenden Gewässer (niedrige Temperatur, geringer Salzgehalt) erweist sich das ganze von dorther stammende Material als von weit mehr arctischem Charakter als dasjenige von Spitzbergen. Die einzelnen Tiergruppen wurden von Spezialisten bestimmt. Im ganzen lagen 155 Species von Spitzbergen und 142 Species von Ostgrönland vor. 1 Tafel.

Die Ausstattung des Buches ist über jedes Lob erhaben. Ein Prachtwerk. G. Stiasny (Triest).

919 **Nordgaard, O.**, Studier over naturforholdene i vestlandske fjorden. In: Bergens Mus. Aarb. 1909. Nr. 2. 20 S.

Diese grösstenteils oceanographische Arbeit kommt hier nur insoweit zur Besprechung als auch einige Bemerkungen über das Planeton von Norwegens Westküste darin enthalten sind. Das im Jahre 1902 in einigen seltener befahrenen Fjorden gesammelte Material wurde von dem hervorragenden Kenner des Nordmeer-Planctons E. Jörgensen bestimmt. In einigen Tabellen wird mittelst der usuellen Zeichen das Vorkommen der in den Fangproben enthaltenen Species dargestellt. Als eine Fundgrube für Diatomaceen und Peridineen erwies sich der Darminhalt der Holothurie *Cucumaria frondosa*. Es sind also nicht nur Copepoden oder sonstige Crustaceenlarven, die das Phytoplancton consumieren, auch das Benthos nimmt stark daran teil. Überhaupt finden sich die planctonfressenden benthonischen Tiere vorwiegend an Stellen starker Strömung, wo beständiger Wasserwechsel vorherrscht und daher fortwährende Zufuhr frischen Planctons erfolgt. G. Stiasny (Triest).

Protozoa.

920 **Czapek, Fr.**, Zur Kenntnis des Phytoplanctons im Indischen Ozean. In: Sitzb. Acad. Wiss. CXVIII. Bd. III. H. Jahrg. 1909. Mai. 8 S. Mit 5 Fig. i. T.

Verf. hat gelegentlich einer Seereise von Triest nach Colombo kleine Beobachtungen über neritisches Plancton in der Nähe von Karachi sowie über phosphorescierende Peridineen im Indischen Ocean gemacht. Einige Oberflächenfänge von der Reede von Karachi erwiesen sich als monotones Diatomaceenplancton, besonders zahlreich waren *Coscinodiscus ianischii* und *C. symmetricus* vertreten Die sonst vorgefundenen Formen (von Karstens bestimmt) waren bereits sämtlich von Cleve im Plancton des Golfes von Aden gefunden. Als Erreger des Meerleuchtens im Indic spricht Verf. *Ceratium tripos* an. Die geschilderten „talergrossen runden" oder „grossen" Flecken, die leuchteten, dürften jedoch kaum vegetabilischen Ursprungs sein. G. Stiasny (Triest).

921 Kofoid, Charles Atwood. On *Peridinium steini* Jörgensen with a note on the nomenclature of the sceleton of the Peridinidae. In: Arch. f. Protistenk. 16. Bd. 1909. 27 S. 1 Taf.

922 — The morphology of the sceleton of *Podolampas*. Ebenda. 12 S. 1 Taf.

Verf. gibt eine eingehende Beschreibung von *Peridinium steini* Jörgensen, das als seltener Gast im Winterplancton des Golfes von Neapel auftritt, und unterscheidet *P. steini mediterraneum* subsp. nov. als Warmwasserform und *P. st. paulseni* subsp. nov. als nordische Form. Nach Erörterung der bisherigen Nomenclatur des Skelettes der Peridineen wird die Notwendigkeit einer neuen Bezeichnungsweise für die einzelnen Bestandteile desselben begründet. Die Frontalia (Stein) werden Apicals, hintere Frontalia Intercalaries, Basalia des Vorderleibes Precingulars, die des Hinterleibes Postcingulars, die Endplatten Antapicals genannt. Es wäre wohl besser gewesen, die Namen lateinisch zu wählen.

Die 2. Abhandlung enthält eine genaue Beschreibung der Peridinee *Podolampas elegans*, die durch den Mangel eines Gürtelbandes charakterisiert ist. Das Skelet besteht aus 2 Apical-, 1 Intercalar-, 6 Praecingular-, 3 Postcingular-, und 4 Antapical-Platten sowie einer ventralen Area, anstatt wie bisher angegeben aus 1 Apical-, 5 Praecingular-, 3 Postcingular- und 2 Antapical Platten sowie einer longitudinalen Furchenplatte. An Stelle des fehlenden Gürtels findet sich ein schmales Band an den unteren Enden des Praecingulars, auf dessen Oberfläche eine sehr seichte Furche hinzieht. Das Gürtelband von *Blepharocysta striata* ist das Band der 3 Postcingular-Platten. G. Stiasny (Triest).

Plathelminthes.

923 **Barbieri, C.** Über eine neue Species der Gattung *Ichthyotaenia* und ihre Verbreitungsweise. In: Centralbl. f. Bakt., Paras. etc. I. Abt. Orig. Bd. XLIX. 1909. S. 334—341, mit 8 Textfig.

Verf. stellte fest, dass alle im Comersee in der Umgebung von Bellaggio vom 15. Juni bis 5. Juli gefangenen Exemplare von *Alosa finta* var. *lacustris* Fa., eine sehr schwere Taenieninfection aufwiesen. Die Parasiten, in denen der Verf. mit einiger Reserve eine neue Art des Genus *Ichthyotaenia* erblickt (*I. agonis* n. sp.), bewohnen die Pylorusanhänge in ausserordentlich grosser Anzahl (auf einen Fisch wird die Gesamtzahl von ca. 1400 Taenien berechnet), so dass in manchen Fällen der Pylorusteil des Magens durch Cestoden „buchstäblich verstopft" erscheint. Der Bandwurm hat eine Länge von 30 mm, ausnahmsweise 40 mm. Trotz der Intensität der Infection war die Mortalität gleich Null. Verf. gibt eine genauere anatomische Beschreibung des Tieres und berührt die Frage nach dessen Entwickelung. Im Darm der inficierten Fische finden sich reichlich Eier des Parasiten vor, ausserdem im Duodenalteil des Darmes, wo die schwere Infection ihren Sitz hat, begegnet man zahlreichen Plerocercoidenlarven in verschiedenen Entwickelungsstadien. Bei Untersuchung von Planctoncrustaceen fand Verf. *Bythotrephes* und *Leptodora* (Sp.?) nicht selten mit mehrkernigen Cysten inficiert. Da ebensolche Cysten auch im Magen und Darm der mit Bandwurm behafteten Fische beobachtet werden, so spricht Verf. als „sehr wahrscheinliche Hypothese" die Annahme aus, dass die „bei *Bythotrephes* und *Leptodora* angetroffenen Cysten ein acephalo-cystisches Larvenstadium der beschriebenen *Ichthyotaenia* darstellen."

C. Janicki (Basel).

924 **Fuhrmann, O.,** Die Cestoden der Vögel. In: Zool. Jahrb., Suppl. Bd. X. Heft 1. 1908. S. 1—232.

Die Arbeit, welche über ein ausserordentlich ausgedehntes helminthologisches Material verfügt, besteht aus einem allgemeinen, einem systematischen und einem faunistischen Teil.

Als das wichtigste Ergebnis der mehrjährigen Untersuchungen des Verfs. an Vogelcestoden ist die hochinteressante Tatsache hervorzuheben, dass eine bestimmte Cestodenart immer nur in einer bestimmten Vogelgruppe, deren Verf. 26 unterscheidet [1], vorkommt und demnach für dieselbe charakteristisch erscheint; somit liegen den einzelnen Vogelgruppen entsprechend sozusagen besondere Taenienfaunen vor. Wo in der Literatur Angaben gefunden werden, dass ein- und dieselbe Cestodenart in zwei verschiedenen Vogelgruppen vorkomme, so ergeben sich bei näherer Prüfung die betreffenden Angaben als nicht stichhaltig. Eine Ausnahme scheint *Davainea struthionis* (Houttuyn) zu machen, welche vom Verf. aus *Struthio* und aus *Rhea americana* beschrieben wurde. Werden *Struthio* und *Rhea* nur als Familien ein- und derselben Vogelordnung aufgefasst, so spricht der genannte Befund nicht gegen die aufgestellte Behauptung, dass bestimmte Taenienarten nur in einer Vogelgruppe vorkommen. Anders aber liegen die Verhältnisse, wenn man in *Rhea* und *Struthio*, wie gewisse Vogelsystematiker es tun, Vertreter verschiedener Ordnungen sehen will. Dazu kommt noch, dass *Rhea* und *Struthio* geographisch scharf voneinander getrennt sind. Gleichfalls eine Ausnahme liegt vielleicht in *Hymenolepis villosa* (Bloch) vor, die in Otidiformes und Galliformes gefunden worden ist; doch möglicherweise handelt es sich um zwei verschiedene Arten. In bezug auf *Hymenolepis lanceolata* (Bloch) der Gans, welcher Bandwurm auch als Parasit des Menschen beschrieben worden ist, wäre es nach dem Verf. wünschenswert, die näheren Umstände des eigentümlichen Fundes festzustellen.

Wo bei zwei oder mehreren Vogelgruppen sich eine Gemeinschaft der vorwiegend auftretenden Cestodengattungen verzeichnen lässt, da schliesst der Verf. auf einen engeren oder weiteren genetischen Zusammenhang der betreffenden Vogelgruppen, oder genauer ausgedrückt, wo eine derartige Verwandtschaft von Vogelgruppen auf Grund von vergleichend-anatomischen Daten bereits begründet vorliegt, da

[1]) Struthioniformes, Rheiformes, Casuariformes, Apterygiformes, Crypturiformes, Galliformes, Ralliformes, Gruiformes, Otidiformes, Charadriiformes, Lari, Columbiformes, Podicipediformes, Procellariformes, Aptenodytiformes, Steganopodes, Ciconiiformes, Phoenicopteri, Accipitres, Anseriformes, Psittaciformes, Coccygiformes, Coraciiformes, Strigiformes, Pici, Passeriformes.

ist der Verf. geneigt, in dem parasitologischen, auf die Cestodengattungen sich beziehenden Befund eine Stütze für diese Daten zu erblicken. Denn die Ähnlichkeit der Parasitenfauna bei zwei Vogelgruppen, z. B. bei den Columbiformes auf der einen und den Galliformes resp. Crypturiformes auf der anderen Seite, wird vom Verf. nicht in ähnlicher Ernährungsweise gesucht, — da die hier gelegentlich verzehrten und als Infectionsquelle dienenden Insecten etc. eben „auch den meisten anderen Vögeln ihre Parasiten geben“ — sondern ein tieferer phylogenetischer Grund wird als die Parasitenfauna bestimmend anerkannt.

Aus der Gruppe der Ratitae, welche die Struthioniformes, Rheiformes, Casuariformes und Apterygiformes umfasst, sind namentlich Vertreter der Davaineinae (in fünf Arten) bekannt und nur in den Apterygiformes wurden drei Arten gefunden, welche anderen Genera angehören. Die gleiche Eigentümlichkeit in der Zusammensetzung der Taenienfauna wird bei den Crypturiformes angetroffen, wo von fünf Cestodenarten vier Davaineen sind. Auch in der grossen Gruppe der Galliformes finden sich unter 43 Taenienarten 23 Arten von Davaineinae. Dieses Überwiegen von *Davainea* bei den genannten Vogelgruppen sucht Verf. mit phylogenetischen Erwägungen in Beziehung zu sehen: „Ich fasse das Genus *Davainea* trotz der sekundären Auflösung des Uterus in Kapseln wegen des Baues des Rostellums und seiner Bewaffnung mit sehr zahlreichen und sehr kleinen Haken als vielleicht das älteste Cestodengenus, mit einem Rostellum und Haken bewaffneten Scolex auf. Diese Annahme findet ihre Stütze in der Verbreitung dieser Taenien, indem die ältesten Vogelgruppen Struthioniformes, Casuariformes, Crypturiformes und Galliformes ausschliesslich oder fast ausschliesslich von *Davainea*-Arten bewohnt werden. Zahlreiche *Davainea*-Arten haben noch die Columbiformes und Psittaciformes.“

„Die Ralliformes, Gruiformes und Otidiformes werden bei Gadow zusammengefasst unter dem Ordnungsnamen Gruiformes, da aber jede der obigen Gruppen ihre ganz besondere Cestodenfauna beherbergt, habe ich die Gruppen getrennt aufgefasst“. Diese drei Vogelgruppen zeigen, wohl infolge der geringen Zahl der untersuchten Vertreter, nur ganz wenige Cestoden und diese bieten nichts besonders Charakteristisches. In bezug auf die Otidiformes, „welche zu den Charadriiformes überführen und von Fürbringer direkt in diese Gruppe gestellt werden“, bemerkt der Verf., dass dieselben mit den Charadriiformes keine Cestoden gemeinsam haben.

Die Charadrii und Lari, welche zusammen die Gruppe der Charadriiformes bilden, haben keine gemeinsamen Taenienarten

aufzuweisen. Aus den Charadrii ist überhaupt „die grösste Zahl von Taenien bekannt, was sich wohl aus ihrer Ernährungsweise erklärt, welche eine Infection mit Cestoden-Larven sehr erleichtert." Von den 86 bekannten Arten gehören die meisten den Dilepinidae (*Anomotaenia, Choanotaenia, Dilepis*) sowie den Hymenolepinidae (*Hymenolepis, Aploparaksis*) an; ausserdem werden hier die meisten Arten des Genus *Monopylidium*, sowie die Mehrzahl der Acoleinae, ferner *Ophryocotyle* und auch *Davainea* angetroffen. Die Lari sind weniger reich an Parasiten, doch sind es fast dieselben Genera von Taenien wie bei den Charadrii (mit Ausnahme von *Monopylidium*, *Acoleus* und *Davainea*), namentlich wird die Verwandtschaft zwischen den beiden Vogelgruppen durch die ihnen gemeinsame starke Vertretung der Dilepinidae und Hymenolepinidae ersichtlich. Typisch für die Lari ist das Vorkommen von *Tetrabothrius*-Arten.

„Dass die Alcidae zu den Laridae und nicht zu den Colymbi gehören, wird durch gemeinsame Taenien-Arten bestätigt."

„Die Cestodenfauna der Columbiformes ist namentlich charakterisiert durch eine grosse Zahl von Davaineinae (ca. 50%) und sie scheinen deshalb parasitologisch den Galliformes und Crypturiformes sich zu nähern, während Gadow sie als mit den Charadriiformes näher verwandt behandelt, mit welchen sie parasitologisch absolut nichts gemeinsam haben. Nun suchen aber die meisten Ornithologen immer noch die Tauben in die Nähe der Hühner zu bringen und auch Fürbringer ist, wie Gadow sagt, nicht ganz frei von diesem Gedanken. Unsere Befunde würden die letztere Auffassung bestätigen" (vgl. oben).

„Die Podicipediformes sind parasitologisch eine sehr selbstständige Gruppe, wir finden bei ihnen keine Davaineinae, dagegen einen Vertreter der primitivsten Cyclophylliden-Gruppe, den *Tetrabothrius macrocephalus*, und die drei nur hier vorkommenden Cestodengenera *Dioicocestus*[1], *Tatria* und *Schistotaenia* und ausserdem mehrere *Hymenolepis*-Arten".

„Am besten von allen Vogelgruppen sind aber die Procellariiformes charakterisiert, indem hier nur das sehr primitive Genus *Tetrabothrius* durch 7 Arten vertreten und sonst kein anderer Cestode zu treffen ist."

„Systematisch sind die Procellariiformes als eine ältere Vogelgruppe angesehen, aus welcher sich vielleicht die Aptenodytiformes und Steganopodes entwickelt haben. Aus diesen beiden

[1]) „Es gibt allerdings noch eine *Dioicocestus*-Art bei einem Vertreter der Ciconiiformes".

letzteren Vogelgruppen sind nur ganz wenige Taenien bekannt. Beide besitzen *Tetrabothrius*-Arten."

Bei den Ciconiiformes werden zahlreiche *Dilepis*- sowie mehrere *Anomotaenia*- und *Hymenolepis*-Arten gefunden, ausserdem sind spärlich die Gattungen *Tetrabothrius*, *Davainea*, *Dioicocestus* und *Cyclustera* vertreten.

Die früher als Raptatores zusammengefassten Accipitres und Striges werden gegenwärtig vollständig voneinander getrennt. Diese Ansicht findet, wie der Verf. nachgewiesen, „eine interessante Stütze in der Taenienfauna dieser Vögel, welche trotz der oft ganz identischen Ernährungsweise total verschiedene Taenien aufweist, nicht nur was die Arten, sondern auch was die Genera anbetrifft."

„Bei den Accipitres finden wir kein Taenien-Genus speziell stark vertreten, sondern es sind immer nur ein oder zwei Arten jedes Genus vorhanden. Die Genera *Culcitella*, *Laterotaenia* und *Oligorchis* sind, soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, für Tagraubvögel charakteristisch."

„Die Phoenicopteri, welche oft von den Ornithologen zu den Anseriformes gestellt werden, haben mit denselben keine Taenien gemeinsam, ebensowenig mit den Ciconiiformes, in deren Nähe sie von Gadow gestellt werden. Wir finden bei ihnen zwei für sie bis jetzt typische Genera vertreten: es sind dies *Leptotaenia* und *Amabilia*."

Unter den Anseriformes sind von 63 Taenienarten — welche genügend bekannt, um sie in ihre resp. Genera einzureihen — 48 Hymenolepinidae, namentlich *Hymenolepis*-Arten.

„Die Psittaciformes sind eine sehr scharf begrenzte Gruppe, welche eine ganz typische Parasitenfauna besitzt, indem dieselbe nur aus Anoplocephaliden (6 Arten) und *Davainea*-Arten (4 Arten) besteht. Die Papageien werden von Gadow mit den Cuculi zusammen in die Gruppe der Cuculiformes gestellt. Gadow war der erste, welcher die Verwandtschaft dieser Vogelgruppe mit den Galliformes nachwies. Deshalb ist es vielleicht nicht so erstaunlich und bestätigt teilweise seine Angaben helminthologisch dadurch, das bei den Psittaci verhältnismässig so zahlreiche Davaineen zu treffen" sind.

In den noch sehr wenig untersuchten Coccygiformes (Cuculi) werden die Gattungen *Davainea*, *Anomotaenia* und *Hymenolepis* angetroffen.

Die Strigiformes besitzen eine ganz besondere, ihnen eigene und nur aus zwei sicheren Arten (Genus-*Paruterina*) zasammengesetzte Taenienfauna. Wie schon erwähnt, zeigt dieselbe nicht die geringste Gemeinschaft mit derjenigen der Tagraubvögel.

Unter den Coraciiformes kommt den Coraciae eine *Biuterina*- und eine *Hymenolepis*-Art zu; die Caprimulgi, Bucerotidae, Upupidae und Meropidae beherbergen jeweilen eigene, meist wenig zahlreiche Taenienarten.

Auch die Pici werden durch eine eigene, aus wenigen Arten zusammengesetzte Taenienfauna charakterisiert. „Während Gadow die Pici zu den Coraciiformes stellt, bringt sie Fürbringer mit den Passeriformes zusammen, was nach der Parasitenfauna zu schliessen das Richtige zu sein scheint, da die Pici-Passeres gewisse Cestodengenera gemeinsam haben, welche den eigentlichen Coraciiformes fehlen." Dasselbe gilt weiterhin namentlich auch für Macrochires (Cypselidae und Trochilidae), welche nach Gadow Coraciiformes, nach Fürbringer Passeriformes sind. In der Tat haben die Cypseliden einige Taenien-Arten mit den Hirundiniden gemeinsam: es sind dies: *Anomotaenia cyathiformis*, *Anomotaenia vesiculigera* und *Taenia depressa*." „Was nun die Trochiliden anbetrifft, so kennen wir bis jetzt nur einen Vertreter des Genus *Anonchotaenia*, welches Genus bei den Coraciiformes nirgends vorkommt, wohl aber bei den Passeriformes verbreitet ist und auch bei den Nectarinidae gefunden wurde."

In der homogenen artenreichen Gruppe der Passeriformes lassen sich mehrere ziemlich scharf getrennte Taenienfaunen unterscheiden; in dieser Gruppe werden zwar verhältnismässig selten Taenien gefunden. Die bis jetzt bekannten 85 Arten verteilen sich auf die Genera: *Mesocestoides*, *Davainea*, *Choanotaenia*, *Dilepis*, *Anomotaenia*, *Parvirostrum*, *Angularia*, *Acanthocirrus*, *Monopylidium*, *Biuterina*, *Paruterina*, *Anonchotaenia*, *Hymenolepis*, *Aploparaksis*.

In bezug auf die geographische Verbreitung der Vogelcestoden muss sich der Verf., in Anbetracht der nur spärlich vorliegenden Angaben, mit wenigen Ausnahmen auf einen Vergleich zwischen den Faunen von Südamerika und Europa beschränken. Die noch der Bestätigung bedürftige Tatsache, dass der amerikanische Strauss die typische *Davainea struthionis* des afrikanischen Strausses beherbergen soll, wurde schon oben hervorgehoben. „Diese Tatsache weist vielleicht auf das vielumstrittene antarctische Schöpfungscentrum hin". „Bei den Galliformes sind zunächst die Hausvögel ganz ausser Betracht zu lassen, und dann findet sich, dass die in bezug auf Helminthen wenig bekannten südamerikanischen Hühnervögel keine einzige der zahlreichen europäischen Cestoden derselben Vogelgruppe beherbergen". „Die Charadriiformes sind namentlich in Europa parasitologisch gut untersucht, und aus Südamerika kennen wir 17 Taenien-Arten dieser Vögel, von denen 9 auch in europäischen

Vertretern dieser Vogelgruppe vorkommen, was bei der reichen Verbreitung gewisser Arten nicht zu verwundern ist". „Die Vertreter der Columbiformes von Neuguinea sowie von den Carolinen, dem Bismarckarchipel und den Nicobaren zeigen auf jeder dieser Inselgruppen, soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, besondere Taenien, welche mit denjenigen der Tauben Europas und Afrikas nichts gemein haben. Aus südamerikanischen Tauben kenne ich keine Taenien". „In den Ciconiiformes Europas und Südamerikas hausen je 10 *Taenia*-Arten, von welchen keine gemeinsam ist." „Ebenso zeigen die Accipitres dieser beiden Kontinente eine ganz scharfe Trennung der Cestoden-Arten und sind sogar die Taenien-Genera ganz verschieden". „Die Psittaciformes der Molukken, Neugineas und Australiens, Südamerikas und Afrikas zeigen verschiedene Taenienfaunen und nur *Davainea leptosoma* aus südamerikanischen Papageien scheint auch in Afrika vorzukommen, was aber noch der Bestätigung bedarf". In bezug auf die Coraciiformes und Passeriformes lässt sich nur ganz allgemein sagen, dass die Cestodenfauna dieser Vogelgruppen in Europa und Südamerika eine sehr verschiedene ist und nur ganz wenige Species beiden Erdteilen gemeinsam scheinen, vielleicht aber bei genauerer Kontrolle gar keine gemeinsamen Arten existieren". Aus Striges kennen wir nur zwei Arten von Taenien, die eine europäisch, die andere südamerikanisch. „Überblicken wir nun die gegebene zoogeographische Übersicht der Taenien der verschiedenen Vogelgruppen, so sehen wir eine bemerkenswerte scharfe Trennung der Artvertretung der Vogelcestoden namentlich zwischen Europa und Südamerika, von wo wir die meisten Daten besitzen. Aber auch die verschiedenen Inselgruppen Polynesiens zeigen ganz bestimmte Vogelcestoden-Faunen". — Es folgen kritische Betrachtungen des Verfs. über den Wert der Helminthen für die zoogeographische Forschung.

Im systematischen Teil gibt der Verf. Diagnosen von Familien und Gattungen der Vogelcestoden und zählt sämtliche bekannte Arten auf unter eingehender Besprechung der Synonymieverhältnisse [1].

Folgende Gattungen werden angeführt: *Tetrabothrius* Rud., *Mesocestoides* Vail., *Bertia* R. Blanch., *Cittotaenia* Riehm, *Moniezia* R. Blanch., *Aporina* Fuhrm., *Zschokkea* Fuhrm., *Ophryocotyle* Friis, *Davainea* R. Blanch., *Polycoelia* Fuhrm., *Cotugnia* Diamare, *Idiogenes* Krabbe, *Chapmania* Montic., *Dilepis* Weinl., *Trichocephaloides* Sinitzine, *Lateriporus* Fuhrm., *Choanotaenia* Rail., *Anomotaenia* Cohn, *Fuhrmannia* Parona, *Leptotaenia* Cohn, *Amoebotaenia* Cohn, *Liga* Weinl., *Parvirostrum* Fuhrm., *Cyclustera*

[1]) In der Einleitung zum systematischen Teil heisst es: „In den nachfolgenden Zeilen sind alle bis jetzt bekannten Vogelcestoden-Arten mit ihrer Synonymie zusammengestellt." Dennoch werden in der ganzen Arbeit *Ligula*, *Schistocephalus* und andere Vogelbothriocephaliden nicht mit einem Wort erwähnt. D. Ref.

Fuhrm., *Laterotaenia* Fuhrm., *Proorchida* Fuhrm., *Angularia* Clerc, *Cyclorchida* Fuhrm., *Acanthocirrus* Fuhrm., *Dipylidium* R. Leuck., *Monopylidium* Fuhrm., *Paruterina* Fuhrm., *Biuterina* Fuhrm., *Culcitella* Fuhrm., *Rhabdometra* Cholodk., *Metroliasthes* Ransom, *Anonchotaenia* Cohn, *Oligorchis* Fuhrm., *Hymenolepis* Weinl., (Untergatt. *Echinocotyle* R. Blanch.), *Diorchis* Clerc, *Aploparaksis* Clerc, *Taenia* L., *Diploposthe* Jacobi, *Acoleus* Fuhrm., *Gyrocoelia* Fuhrm., *Diplophallus* Fuhrm., *Shipleya* Fuhrm., *Dioicocestus* Fuhrm., *Amabilia* Diamare, *Schistotaenia* Cohn, *Tatria* M. Kowalewski, *Fimbriaria* Froelich, *Copesoma* (?) Sinitzine, *Tetracisdicotyla* (?) Fuhrm.

Der faunistische Teil der Arbeit enthält eine Zusammenstellung der Vogelcestodenarten, angeordnet nach den Wirten, unter Beigabe der geographischen Verbreitung des Wirtes.

Bezüglich mancher kritischen Auslassung im allgemeinen Teil der Abhandlung kann Ref. nicht auf Seite des Verf. sein.

C. Janicki (Basel.)

925 **Fuhrmann, O.,** Das Genus *Anonchotaenia* und *Biuterina*. II. Das Genus *Biuterina* Fuhrmann. In: Centralbl. f. Bact. Paras. etc. I. Abt. Orig.-Bd. XLVIII. 1909. S. 412—428, mit 31 Textfig.

Das Genus ist neben typischer Hakenform durch mehr oder weniger vollständige Trennung des Uterus in zwei seitliche Hälften, sowie durch den Besitz des Paruterinorgans charakterisiert. Dieses letztere Organ findet sich bei mehreren Cestoden aus der Ordnung der Cyclophyllidea vor, und zwar einerseits bei den Anoplocephaliden: *Thysanosoma* Dies. und *Stilesia* Raill., und anderseits bei Vertretern der Subfam. Paruterinae Fuhrm., wohin auch die im Titel genannte Gattung *Biuterina* gehört: *Paruterina* Fuhrm., *Culcitella* Fuhrm., *Rhabdometra* Cholodk., *Metroliasthes* Ransom und *Nematotaenia* Lühe; ausserdem bei der Gattung *Idiogenes* Krabbe unter den Davaeneiden. Über das gegenseitige Verhalten von Uterus und Paruterinorgan bei *Biuterina* entwirft der Verf. zusammenfassend folgendes Bild: „Vor dem querverlaufenden, in der hinteren Hälfte der Proglottis liegenden sackförmigen Uterus bildet sich aus dem Parenchymgewebe ein durch dichte faserige oder wabige Struktur auffallendes Paruterinorgan von sehr verschiedener Form. In dem sackförmigen Uterus verteilen sich die Eier rechts und links und sehen wir den Sackuterus sich median zusammenziehen, so dass in gewissen Fällen nur ein ganz enger Kanal die beiden seitlichen fast sphärischen Uterushälften vereinigt. Nun kann im einfachsten Falle sich einfach am vordern Teile des Verbindungsganges der seitlichen Uterusteile eine Ausbuchtung bilden, welche in das Paruterinorgan eindringt und in welche dann die Eier sich ergiessen, so dass schliesslich im Paruterinorgan alle Eier in einer centralen Höhle vereinigt sind und die beiden seitlichen Uteri wie zwei leere Säcke hinten anhängen.

Der weitere Verlauf der Entwicklung der reifen Proglottis geht wohl bei dem abgelösten Gliede vor sich, denn an den zahlreichen Strobilen habe ich nie eine weitergehende Entwicklung gesehen. In den abgelösten Gliedern wird sich dann wohl um die centrale Eimasse das Paruteringewebe verdichten und eine Kapsel um dieselbe bilden". Beim komplizierten Verhalten des Uterus kann man einzelne Teile desselben an dem deutlichen Uterusepithel erkennen. Von Interesse sind Beziehungen zwischen dem Paruterinorgan und einer besondern Art von Kalkkörperchen, Beziehungen, welche fast bei allen vom Verf. untersuchten Arten vorzuliegen scheinen. So schreibt Verf. in bezug auf *B. distincta* n. sp.: „Wie bei andern Arten wird auch hier der vordere Teil des Paruterinorgans umhüllt von dichtgedrängten stäbchenförmigen Kalkkörperchen von 0,028 - 0,032 mm Länge. Hinten sind die Kalkkörperchen klein und sphärisch". Manchmal sind die zwei Arten von Kalkkörperchen auch in ihrem Färbungsvermögen verschieden. — Im einzelnen ist die Form des Paruterinorgans bei verschiedenen Arten recht mannigfaltig: das Organ kann in Form eines Dreiecks, einer Röhre, eines Vierecks, einer Keule, Fächers usw. auftreten. Eine eingehende histologische und genetische Untersuchung des Paruterinorgans wäre wünschenswert gewesen.

Es mag hier die Genusdiagnose mit der Liste der vom Verf. beschriebenen Arten folgen:

Biuterina: Taenien, bewaffnet mit einem doppelten Kranz von dreieckigen Haken, Genitalöffnungen unregelmäßig abwechselnd. Geschlechtsgänge zwischen den beiden Längswassergefässen durchgehend. Uterus anfangs einfach, sich später mehr oder weniger vollständig in zwei seitliche Uteri trennend, von welchen aus die Eier gemeinsam oder durch zwei scheinbare Kanäle in das grosse, vor dem Uterus liegende Paruterinorgan eindringen. Dasselbe bildet dann eine grosse, die eingetretenen Eier umfassende Eikapsel. Eier von zwei Hüllen umgeben. Es werden aus den Anseriformes, Coraciiformes und Passeriformes, mit wenigen Ausnahmen aus exotischen Vögeln, folgende Arten beschrieben: *B. clavula* v. Linst., *B. rectangula* n. sp., *B. motacilla* n. sp., *B. globosa* n. sp., *B. trigonacantha* n. sp., *B. triangularia* Krabbe, *B. lobata* n. sp., *B. trapezoides* n. sp., *B. distincta* n. sp., *B. cylindrica* n. sp., *B. meropina* Krabbe, *B. meropina* nov. var. *macrancistrota* *B. longiceps* Rud., *B. campanulata* Rud., *B. passerina* n. sp., *B. planirostris.*

C. Janicki (Basel).

926 Fuhrmann, O., Neue Davaineiden. In: Centralbl. f. Bakt., Paras. etc. Bd. XLIX. I. Abt. Orig. 1909. S. 94—124, mit 44 Textfig.

In der artenreichen Familie der Davaineiden unterscheidet der Verf. drei Unterfamilien: 1. Ophryocotylinae Fuhrm. 2. Davaineinae Braun und 3. Idiogeninae Fuhrm. Während nur die Subfam. der Davaineinae bei Säugetieren und Vögeln zugleich sich vorfindet, werden Vertreter aller drei Subfamilien bei Vögeln angetroffen. Verf. liefert eine vollständige Liste der bis jetzt in Vögeln konstatierten

Davaineinae und fügt eine Anzahl neuer, hauptsächlich aus Südamerika, ferner aus Neu-Guinea, Afrika, Australien etc. stammende Formen hinzu.

Aus der Fülle von Einzelangaben sei das allgemeiner Interessierende hier genannt.

Aus dem Genus *Ophryocotyle,* wo sowohl die für Davaineinae typische Auflösung des Uterus in Parenchymkapseln wie auch das Paruterinorgan der Idiogeninae fehlt, unterzieht Verf. *O. insignis* Lönnb. einer genaueren Untersuchung. Erwähnenswert ist hier die Notiz, dass der Penis sich häufig in der Vagina der eigenen Proglottis eingestülpt findet. Bei *D. elongata* n. sp. beobachtete der Verf. in einem kurzen Abschnitt der Strobila, „dass der hintere Gliedrand auf einer Reihe von Gliedern in Form einer fortlaufenden Spirale verlief“. An *D. macrocirrosa* n. sp. erscheint die ziemlich tiefe, enge Geschlechtskloake auffällig, indem sie von einem mächtigen Sphincter umgeben ist. *D. longispina* n. sp., mit in der Regel einseitigen Geschlechtsöffnungen, zeigt eine eigentümliche als Anomalie aufgefasste Verlagerung der Genitalpori in einzelnen aufeinanderfolgenden Gliedern: „Wir sehen wie die Genitalkloake und die in dieselbe mündenden Geschlechtsgänge zum gegenüberliegenden Proglottidenrande hinüberwandern“ (wobei einige wenige flächenständig zu liegen kommen) „so dass die Genitalpori dann in 8 Proglottiden auf der entgegengesetzten Seite ausmünden, worauf sie wieder auf den normalen Genitalrand übergehen. Interessant sind namentlich die intermediären Stellungen der Genitalgänge und der Kloake, wo die Ausmündung derselben ventral liegt.“ „Diese anormale ventrale Disposition der Genitalpori bei einem Cestoden mit sonst lateralen Genitalöffnungen gibt uns vielleicht einen Hinweis darauf, dass für Cestoden mit ventralen Genitalöffnungen nicht notwendigerweise besondere Familien gebildet werden müssen, wie bis jetzt immer bei Bothriocephaliden und Taenien geschehen. Es können sehr wohl in derselben Familie Cestoden mit ventralen und lateralen Genitalpori zusammengestellt werden, wenn ihr Genitalapparat sonst ähnliche Dispositionen zeigt. Phylogenetisch nahe verwandte Gruppen können wahrscheinlich die beiden sehr verschiedenen Stellungen der Genitalöffnungen zeigen.“ Bei *D. uniuterina* bemerkt d. Verf.: „Der Uterus scheint sich nicht (oder sehr spät) in einzelne Parenchymkapseln aufzulösen, sondern als einheitlicher stark gelappter Uterus bestehen zu bleiben.“

Die beschriebenen Arten sind: *Ophryocotyle insignis* Lönnb. aus?; *Davainea oligacantha* n. sp., aus *Tinamus* sp., *Rhynchotus rufescens*; *D. elongata* n. sp. aus den vorigen Wirten und *Nothura media*; *D. capillaris* n. sp., aus *Crypturus* sp.; *D. crypturi* n. sp., aus *Crypturus noctivagus*; *D. campanulata* n. sp., aus *Perdix* sp.; *D. globirostris* n. sp. aus *Perdix perdix*; *D. heptacantha* n. sp. aus *Crax*-Arten; *D. polyuterina* n. sp., aus *Perdix perdix, Coturnix coturnix*; *D. penelopica* n. sp. aus *Penelope* sp.; *D. crassula* Rud.; *D. columbae* n. sp., aus *Columba palumbus*; *D. micracantha* n. sp., aus *Turtur turtur*; *D. cryptacantha* n. sp., aus *Columba*; *D. paucitesticulata* n. sp., aus *Caloenas nebotarica*; *D. goura* n. sp., aus *Goura albertisi*; *D. anatica* n. sp., aus *Anas boschas*; *D. macroscolecina* n. sp., aus *Psittacus* sp. etc.; *D. microscolecina* n. sp., aus *Electus rosatus*; *D. magnicoronata* n. sp., aus *Podager nocunda*; *D. calcaria* n. sp. aus *Corythacola cristata*; *D. undulata*, aus demselben Wirt; *D. macrocirrosa* n. sp., aus *Turacus buffoni*; *D. longispina* n. sp., aus *Celeus elegans* etc., *Picus* sp.; *D. globocephala* n. sp., aus *Cassicus affinis*; *D. paradisea* n. sp., aus *Manucodia chalybeata*; *D. uniuterina* n. sp., aus *Rupicola rupicola*; *D. appendiculata*, aus?; *D. echinata*, aus?; *Cotugnia collini* n. sp., aus *Dromaeus novae*

[illegible]: *C. crassa* n. sp., aus *Numida rikwae*; *C. inaequalis* n. sp., aus *Pterocles coronatus*; *C. polyacantha* n. sp., aus *Columba turtur*; *Idiogenes horridus* n. sp., aus *Cariama cristata*. C. Janicki (Basel).

927 **Gläser, H.**, Zur Entwicklungsgeschichte des *Cysticercus longicollis* Rud. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 92. 1909. S. 540—581, mit 2 Taf. und 1 Textfig.

Die Kopfbildung bei dem durch Knospung sich vermehrenden *Cysticercus longicollis* Rud. aus *Arvicola amphibius* (die Finne der *Taenia crassiceps* der Füchse) wird, wie sonst bei Cysticerken, durch lebhafte Zellvermehrung an dem einen Ende der Blase eingeleitet, was zur Entstehung des soliden „Meniscus" führt, welcher gegen den Hohlraum der Blase durch eine Lage feiner Fasern, das Receptaculum Leuckarts, scharf abgegrenzt erscheint. Während der fortschreitenden Zellwucherung findet zunächst die Einsenkung der Aussenfläche in den Kopfzapfen statt, wodurch derselbe zu einer Hohlknospe wird, die mit dem weiteren Wachstum ihren Hohlraum vertieft und zugleich dessen unteres Ende erweitert, so dass das ganze Gebilde die Form eines Klöppels annimmt. Indem der Boden der Hohlknospe sich in die Höhe vorwölbt, wird der „Rostellarkegel" angelegt, der die Hauptmasse des Rostellums liefern soll; er nimmt zunächst die Gestalt eines einfachen, schliesslich die eines Doppelkegels an. Durch Einwucherung der Cuticula in dessen Inneres wird der Doppelkegel in zwei einfache zerlegt, die sich mit ihrer Basis berühren. Der schlauchförmige Hals der Hohlknospe, oder das Zwischenstück, ist unterdessen bedeutend in die Länge gewachsen und erleidet eine knieförmige Knickung. An der doppelkegelförmigen Anlage des Rostellums wird der obere Teil als Bulbus, der untere als praebulbares Scheitelfeld bezeichnet. Dieses letztere erleidet eine Umbildung, indem seine centrale Partie zu einer besonderen abgegrenzten Masse wird, während die dicken kernreichen Randpartien die Form eines Trichters annehmen, dessen weite Öffnung gegen den oben aufsitzenden Bulbus gerichtet ist. An den inneren Flächen dieses Trichters, sowie an der Fläche, wo das praebulbare Scheitelfeld dem Bulbus anliegt, treten cuticulare Grenzlamellen, „die offenbar durch histologische Differenzierung entstehen", auf. Der Bulbus senkt sich nun in das trichterförmig umgebildete praebulbare Scheitelfeld ein, und indem die Wände dieses letzteren lippenartig über den in die Tiefe rückenden Bulbus übergreifen, kommt jetzt das praebulbare Scheitelfeld nach oben, der inzwischen sich ausbreitende, etwa kalottenförmige Bulbus hingegen nach unten zu liegen, also gerade eine Umkehrung der vorhin bestehenden Verhältnisse. Die wulstartigen Ränder des praebulbaren Scheitelfelds schliessen weiterhin so nahe aneinander, dass sie nur

einen engen, zum Bulbus hinunterführenden „Centralkanal" frei lassen, schliesslich aber verschmelzen die Ränder miteinander, womit ein solider Gewebezapfen vorliegt. Das unter dem Bulbus gelegene Muskelpolster legt sich nach Verf. „als eine Abzweigung der inneren Längsmuskeln an".

Die Haken treten schon frühzeitig zum Vorschein. In der Zeit, wo die beiden Kegel der Rostellaranlage noch aufeinander liegen, erscheint der untere von dem umgebenden Gewebe durch eine enge Ringfurche abgegrenzt. Die Cuticula dieser Furche ist nun dicht besetzt mit einer grossen Anzahl von kleinen Haken, die sich als Cuticularbildungen erweisen. Die Haken sind von sehr verschiedener Grösse, und zwar sitzen die grössten am Grunde der Furche, von hier aus nach oben nehmen sie allmählich an Grösse ab, um endlich in der Cuticula zu verstreichen. Die meisten der Häkchen haben eine sehr kurze Lebensdauer; nur die auf dem Grunde der Falte sitzenden bleiben erhalten und wachsen zu den endgültigen Haken aus. Die jungen Haken färben sich stark mit Haematoxylin; sie sind immer „mehr oder weniger geschrumpft, und da die Schrumpfung sich auch auf den Basalteil erstreckt, so kann man schon daraus schliessen, dass eine konische Verlängerung der Epidermis, ähnlich dem Stirnzapfen der Cavicornier (Leuckart) nicht vorhanden ist". „Zudem setzt sich die Cuticula sehr scharf von dem darauf sitzenden Haken ab". Das Wachstum der nunmehr sich nichtfärbenden und ein gestreiftes Aussehen annehmenden Haken geschieht nach Verf., im Gegensatz zu Leuckart, durch Auflagerung von Substanz auf der Aussenseite der Haken, und zwar scheint dieser Prozess von der im Bereich der Haken befindlichen Cuticularverdickung, unter Überführung der Cuticula in flüssigen Zustand auszugehen. — „Die ersten Anfänge der Saugnapfbildung zeigen sich schon früher als Leuckart angibt. Wenn der Rostellarkegel sich in den Doppelkegel umbildet, so beginnt sich die Wand der Hohlknospe etwa in der Höhe der Spitze des Kegels einzubuchten". Unter weiterem Fortschreiten der Einstülpung wird eine schräg nach aussen und hinten gerichtete Ringfurche gebildet, und am Grunde dieser Furche entstehen die Saugnäpfe paarweise einander gegenüber.

Das ausgebildete Rostellum besteht nach Verf. aus dem etwa schüsselförmigen dicken Bulbus (= „elastisches Kissen" Nitsches), sowie aus dem darunter liegenden Muskelpolster. Im Bulbus werden dreierlei Fasern unterschieden: Radiär-, Vertikal- und Ringfasern. Die ersteren laufen von der Mitte gegen die Ränder des Bulbus zu, aber nur in dessen unteren und seitlichen Teilen. Von oben nach unten ziehen im Bulbus die dickeren Vertikalfasern. Die Ringfasern

er ... ken sich über die ganze obere Fläche des Bulbus, soweit dieselbe unterhalb der Haken liegt. Lamellarstrukturen im Bulbus wurden nicht beobachtet. Im Gewebe des Bulbus werden drei verschiedene Kernarten angetroffen, wovon die eine Art der Kerne vom Verf. auf Myoblasten der Vertikalfasern bezogen wird. Das unter dem Bulbus gelegene „Muskelpolster setzt sich in der bekannten Weise aus fünf bis sechs Muskelschichten zusammen, die Kugelkalotten darstellen und schalenartig übereinander geschichtet sind".

Der Mechanismus der Hakenbewegung vollzieht sich in der Weise, dass durch Kontraktion der Fasern des Bulbus dieser die Gestalt einer nach oben konkaven, nach unten konvexen Linse annimmt, was zur Folge hat, dass die am Rande des Bulbus angeordneten Haken eingezogen und aufgerichtet werden, und in dieser Ruhelage werden die Haken überdies von einem starken Ringmuskel zu einem Bündel zusammengepresst. „Das Umlegen der Haken wird durch das Muskelpolster allein bewirkt. Dadurch, dass sich seine Fasern kontrahieren, nimmt der mittlere Teil des Polsters eine bedeutende Dicke an und drängt das Kissen (= Bulbus) nach vorn" (resp. nach oben). „Dieses erhält durch Erschlaffen seiner Muskelfasern die Form einer biconvexen Linse und dreht die mit ihm verbundenen Haken nach aussen. Zugleich aber erfolgt durch die Fasern des Muskelpolsters ein Zug an den äusseren Wurzelfortsätzen der Haken, und so kommen diese in wagerechte Lage und schlagen sich in die Darmschleimhaut des Wirtes ein".

Die Entwicklung des Rostellums bei *Cysticercus longicollis* verläuft in wesentlichen Zügen übereinstimmend mit den diesbezüglichen Vorgängen in den *Echinococcus*-Köpfchen und bei *Cysticercus fasciolaris* (die Arbeit von Grassi und Rovelli wird im Literaturverzeichnis nicht angeführt und im vergleichenden Abschnitt der Abhandlung nicht berücksichtigt), so dass der dargestellte Modus der Entwicklung des Kopfabschnittes anscheinend als Typus für die grosse Mehrzahl der Taenien gelten kann. In der morphologischen Auffassung des Rostellums schliesst sich Verf. R. Goldschmidt an.

C. Janicki (Basel).

928 **Janicki, C.**, Über den Prozess der Hüllmembranenbildung in der Entwicklung des Bothriocephaleneies. In: Zool. Anz. Bd. XXXIV. 1909, S. 153—156.

Es wird in einem vorläufigen Bericht an Eiern von *Bothriocephalus infundibuliformis* resp. an *Triaenophorus nodulosus* die Angabe Schauinslands bestätigt, dass die Dotterzellen des Eies während der Entwicklung zugrunde gehen und dass die zwei embryo-

nalen Hüllen (der Mantel und die Hüllmembran s. str.) in ihrer Genese mit Dotterzellen nichts zu tun haben, sondern alleinige Produkte der Eizelle sind. C. Janicki (Basel).

929 **Leon, N.**, Deux bothriocéphales monstrueux. In: Centralbl. f. Bakt., Paras. etc. I. Abt. Orig. Bd. 50. 1909. S. 616—619, mit 2 Textfig.

Bericht über zwei künstlich einem gesunden Manne abgetriebene Exemplare von *B. latus* von eigentümlich grauer Färbung (Wirkung des Gallenfarbstoffes?). Das eine der zwei Exemplare zeichnete sich, mit Ausnahme einer normalen Strecke von ca. 45 mm vom Kopf an, durch das Vorhandensein von Auswüchsen und schuppenartigen Gebilden, welche sowohl dorsal wie ventral und lateral auftraten. — Bei dieser Gelegenheit macht Verf. auf die ausserordentlich starke Verbreitung von *B. latus* unter der Bevölkerung Rumäniens aufmerksam, wo Fische die Hauptnahrung bilden. Demgegenüber ist die bothriocephalische Anämie verhältnismäßig höchst selten. „La partie du poisson qui contribue directement chez nous à la propagation de ce cestode, ce sont les oeufs, à cause de l'habitude que l'on a de les manger crus, sous le nom de caviar, préparés avec un peu de jus de citron et d'huile d'olive . . . .“ (es ist wohl damit an die Möglichkeit einer Beimengung von Plerocercoiden an das rohe Material gedacht).

C. Janicki (Basel).

930 **Linstow, O. v.**, *Davainea provincialis*. In: Centralbl. f. Bakt., Paras. etc. I. Abt. Orig. Bd. 52. 1909. S. 75—77, mit 3 Textfig.

Kurze Beschreibung von *D. provincialis* n. sp. aus *Francolinus adspersus* Waterh. von Deutsch-Südwest-Afrika, begleitet von Abbildungen, welche Querschnitte durch ein geschlechtsreifes sowie durch ein mit Eikapseln erfülltes Glied illustrieren. Die Gesamtzahl der Haken ist ca. 500, die 60 mm lange Strobila führt einseitige Geschlechtsöffnungen, die Eikapseln enthalten anscheinend bis über je 12 Eier. Es folgen allgemeine Bemerkungen über die Gattung *Davainea*[1]).

C. Janicki (Basel).

931 **Pintner, Th.**, Das ursprüngliche Hinterende einiger Rhynchobothrienketten[2]). In: Arb. der Zoolog. Institute Wien. T. XVIII. 1909. S. 1—20. 2 Taf.

Verf. unterzieht die primäre Endproglottis von *Rhynchobothrius ruficollis*, die unter zahlreich vorhandenen Exemplaren bei einer grossen Menge von Individuen noch erhalten war, einer genauen anatomischen und histologischen Untersuchung; namentlich beschäftigt sich die Arbeit mit dem Verhalten des excretorischen Apparats.

Das Endglied, das etwa zwei- bis über dreimal so lang als das vor- und drittletzte Glied sein kann, besteht aus einer breiteren, die Geschlechtsorgane führenden Vorderhälfte und aus einem hinteren zungenartigen Schwanzanhang; beide Teile sind nicht voneinander getrennt, sondern gehen stetig ineinander über. Der Appendix dürfte

1) Die Angabe, dass bei *Davainea* „ein Rostellum fehlt“, ist nicht richtig. [Ref.]
2) Vgl. Zool. Zentralbl. Bd. XIV. 1907. 519.

im Leben contractil sein, er kann auch vollkommen eingezogen werden. Im Schwanzanhang liegen vom excretorischen Apparat erstens die arythmisch pulsierende Harnblase, zweitens der hinterste Abschnitt der beiden Paare von Sammelröhren. Die Harnblase hat im ganzen die Form eines Y, wobei der trichterförmige Stamm des Y terminal mit einem von zwei Lippen überragten Porus excretorius nach aussen mündet. Die zwei Äste des Y gabeln sich nach kurzem Verlauf abermals, so dass die Harnblase nach vorn in vier Zipfel ausläuft, welch letztere insofern blind geschlossen endigen, als sie hier keines der vier Längsstämme des Excretionssystems aufnehmen. Von den zwei Paaren dieser Längsgefässe münden die mehr median gelegenen, weiteren ventralen Kanäle direkt zwischen den vier Harnblasenzipfeln in die Harnblase hinein; die sehr engen dorsalen Kanäle, welche nach aussen von den ventralen hinziehen, entsenden ein Netz feinster Capillaren, endigen aber, wie Verf. mit ziemlicher Sicherheit annimmt, blind.

Die Körperwand des Appendix der letzten Proglottis zeigt die normalen Elemente der Körperbedeckung der Cestoden und dieselben Elemente, wenn auch vornehmlich in stärkerer Entwicklung, kehren in der Harnblasenwand wieder, so dass diese letztere vom Verf. auf eine einfache Einstülpung der äusseren Körperwandschichten zurückgeführt werden kann.

Die zarte und niedrige Härchenschicht der Körperwandcuticula tritt auf der Cuticula der Harnblasenwand in Form von regelmäßig angeordneten mächtigen langen Härchen, die je von einer kräftigen Wurzel (Basalkorn?) entspringen, auf. Auch die Cuticula selbst erleidet im Innern der Harnblase eine sehr bedeutende Verstärkung, wobei namentlich die Art ihrer Abgrenzung auffällig erscheint. Besonders gegen das Körperinnere fehlt jede scharfe und gerade Grenzlinie, die Cuticula läuft gegen das unterliegende Gewebe bald wellenbald zackenförmig usw. aus. „In die zarten Enden dieser Zacken und Strahlen scheinen sich die cuticularen Ausläufer der Epithelzellen direkt fortzusetzen, die oft ein ungemein feines und sehr regelmäßiges Fibrillenlager vorstellen." „Gegen das Lumen der Harnblase zu quillt die Substanz der Cuticula oft gleichfalls unregelmäßig wie ein Secret vor", namentlich in den hintersten Abschnitten der Harnblase, so dass hier die Haare alsdann nicht frei auf der Grenzlamelle der Cuticularschicht zu stehen kommen, sondern sie sind tief, oft bis zu ihren Spitzen, in die gleichsam vorquellende Cuticularsubstanz eingebettet.

Die an der äusseren Körperwand unter der Cuticula verlaufenden feinen Ringmuskelfibrillen bilden an der Harnblasenwand eine starke,

wohl sphincterartig funktionierende Ringmuskulatur aus. Auch die Längsmuskulatur geht von der Körperwand auf die Harnblase über. Die kolbenartigen Epithelzellen senden von der Tiefe gegen die Cuticula die schon genannten Plasmastränge. Das Parenchym des Appendix erscheint häufig besonders modifiziert und ausserdem machen sich stets zwei hervorstechende Eigentümlichkeiten geltend: das Auftreten massenhafter oft dicht gedrängter kugelförmiger Hohlräume jeder Grösse und eine überraschende Zahl von Terminalzellen des excretorischen Apparats. Unter den kugeligen Hohlräumen rühren die grossen von Kalkkörperchen her: an diese „Kalkkörperchenhöhlen" legen sich in grosser Anzahl Parenchymzellen an, was nach Verf. für die Ansicht sprechen möchte, „dass die Kalkkörperchen" nicht als Derivate je einer Zelle zu betrachten sind, sondern ein intercelluläres Deposit bilden". In den kleineren Hohlräumen waren im lebenden Tier „Fetttröpfchen" enthalten. Auf Querschnitten in der Höhe der vier Harnblasenzipfel beobachtet man eine kreisförmige dunkle Zone, durch welche die vier Zipfel miteinander verbunden erscheinen. Die Zone besteht aus Cuticula als Grundsubstanz und ausserdem aus wirr durcheinanderlaufenden drahtartigen Fibrillen, „wohl Muskelfibrillen".

C. Janicki (Basel).

932 **Schwarz, R., Die Ichthyotaenien der Reptilien und Beiträge zur Kenntnis der Bothriocephalen.** Inaug. Diss. Basel 1908. S. 1—52. Mit 7 Taf.

Das für eine geschlossene und weitverbreitete Gruppe von Fischtaenien von Lönnberg 1894 gegründete Genus *Ichthyotaenia* (Syn. *Proteocephalus* Weinl., *Tetracotylus* Mont.) wurde seither auch bei Amphibien und Reptilien entdeckt. Verf. zählt 10 heute bekannte *I.*-Arten aus Reptilien auf: 1. *I. racemosa* Rud. aus *Ophiomorphus miliaris, Ophis merremii, Bothrops juraracca, Eunectes scytale*; 2. *I. calmettei.* Barr. aus *Bothrops lanceolatus*; 3. *I. biroi* v. Rátz aus *Varanus* sp.; 4. *I. saccifera* v. Rátz aus Varanus sp. ?; 5. *I. marenzelleri* Barr. aus *Trigonocephalus piscivorus*; 6. *I. nattereri* Par. aus *Coluber* sp.; 7. *T. trimeresuri* Par., aus *Trimeresurus formosus*; 8. *I. gerardii*, ?; 9. *I. pigmentata* v. Linst. aus *Psammodynastes pulverulentus*; 10. *I. cryptobothrium* v. Linst. aus *Chrysopelea ornata.* Das Vorkommen von Ichthyotaenien in den genannten Reptilien erklärt sich durch ihre mehr oder weniger ans Wasser gebundene Lebensweise, in welcher Beziehung Verf. Angaben sammeln konnte. Auf Grund eigener vergleichender Untersuchung von 7 Arten der Reptilienichthyotaenien kommt Verf. zum Schluss, dass im allgemeinen eine sehr nahe Verwandtschaft derselben zu Ichthyotaenien der Süsswasserfische existiert; durchgreifende allgemeine Charaktere, welche die Gruppe der Ichthyotaenien aus Reptilien gegenüber derjenigen aus Fischen auszeichnen würden, haben sich aus der Arbeit nicht ergeben. Im einzelnen ist u. a. hervorzuheben, dass die Transversalmuskulatur, namentlich deutlich in jüngeren Gliedern von *I. calmettei* und *I. marenzelleri* nicht nur an der Grenze zwischen Rinde und Mark sich ausbreitet, sondern die ganze Rindenschicht erfüllt. Eigentümlich erscheint ein an reifen Eiern von *I. nattereri* ausgebildeter Haftapparat. Derselbe

besteht aus einem dichten Belag von radiären, niedrigen zarten Stäbchen, die an ihren Enden meistens verzweigt sind und knöpfchenförmige Anschwellungen tragen. An Eiern jüngeren Stadiums, „wo die Eihüllen saftreich sind und mit Kernen versehen", ist der Haftapparat noch nicht vorhanden, er tritt erst in völlig ausgereiftem Stadium auf. „Bei *I. biroi* ist der Vorderteil des Scolex rostellumartig scharf begrenzt; er besitzt eine halbkugelförmige oder gegen seine Spitze etwas abgerundete, kegelartige Form und ist mit winzig kleinen Häkchen bewaffnet. *I. saccifera* hat einen Scolex mit vier stark entwickelten Saugnäpfen und einem grossen, kugelförmigen Rostellum, welches mit sehr kleinen Haken dicht besetzt ist". — *Tetrabothrium trionychinum* (?) aus *Trionyx ferox* wird kurz beschrieben.

Im zweiten Teil der Untersuchung beschreibt Verf. *Bothriocephalus ditremus* Creplin aus *Mergus serrator*, und *B. hians* Dies. aus *Phoca vitulina*. Bei der ersteren Form fällt u. a. der Reichtum an Kalkkörperchen auf, „die man in jüngeren Gliedern in solcher Menge antrifft, dass man sie leicht für Dotterstöcke halten könnte". „Das Endglied ist entweder gegabelt oder abgerundet". Bei *B. hians* hat der grosse Scolex, von der Seite gesehen, eine herzförmige Gestalt. Da der dorsoventrale Durchmesser gross, der transversale jedoch klein ist, so pflegt sich der Kopf auf die Seite zu legen und präsentiert sich dann als herzförmige Scheibe. Es hat so den Anschein, als ob die Sauggruben seitlich liegen würden. Die Sauggruben besitzen röhrenförmige Gestalt. Meist klaffend, sind sie dem blossen Auge sehr gut sichtbar". „Die Endproglottis ist gegabelt". Das periphere Gefässystem zeigt im Scolex ausserordentlich reich verzweigten und komplicierten Verlauf. — Es wird ein Vergleich mit den arctischen Bothriocephalen in bezug auf die Anordnung des peripheren und centralen Gefässystems in der Strobila durchgeführt. C. Janicki (Basel).

933 **Shipley, A. E.**, The Tape-Worms (Cestoda) of the red Grouse (*Lagopus scoticus*). With a Note by Wm. Bygrave. In: Proceed. Zool. Soc. London 1909. S. 351—363. 5 Taf.

Im Darmkanal von *Lagopus scoticus* werden drei Cestodenarten angetroffen: 1. die grösste Form ist *Davainea urogalli* Modeer im Dünndarm (postmortal in den Blinddärmen?); 2. die sehr seltene, kleine (9 mm) *D. cesticillus* Molin ebenfalls im Dünndarm; 3. die zu hunderten im Duodenum vorkommende, durchsichtige *H. microps* Dies., welche als die gefährlichste von allen drei Arten anzusehen ist. Es wird eine Beschreibung der drei Arten mit reicher Tafelillustration gegeben. In einer kurzen anschliessenden Notiz berichtet Bygrave, dass systematisches Suchen nach zugehörigen cysticercoiden Stadien in *Scatophaga squalida* und *Sc. stercoraria* aus verschiedenen Moorgegenden Englands und Schottlands erfolglos geblieben ist. C. Janicki (Basel).

Pisces.

934 **Beaufort, L. F. de**, Die Schwimmblase der Malacopterygii. In: Morphol. Jahrb. Bd. XXXIX. 1909. 119 S. 1 Taf. 10 Textfig.

Nachdem aus den letzten Jahren eine Reihe interessanter physiologischer Arbeiten über die Schwimmblase der Fische vorliegen, ist es sehr zu begrüssen, dass dieses Organ jetzt wieder einmal eine gründliche morphologische Untersuchung erfahren hat.

Wie bekannt ist und aus der Untersuchung Beauforts aufs neue hervorgeht, haben wir es in der Schwimmblase mit einem

äusserst veränderlichen Organ zu tun, wie vielleicht kein zweites zu finden ist. Wenn also der Referent im folgenden Gattungsnamen nennt — denn auf die Bezeichnung der Species kann es hier nicht so sehr ankommen —, so soll damit nicht gesagt sein, dass die betreffende Eigentümlichkeit für die ganze Gattung charakteristisch ist, sondern nur dass sie innerhalb derselben gefunden wurde.

Unter den Malacopterygii entbehren nur eine Anzahl von Tiefseeformen (die Alepocephalidae und viele Stomiatidae) und die Salmoniden-Genera *Salanx* und *Retropinna* der Schwimmblase.

Die Lage der Schwimmblase hinsichtlich der andren Organe in der Leibeshöhle ist konstant; die Dorsalfläche wird von den Nieren, die Ventralfläche vom Peritoneum bedeckt. Prä- oder postabdominale Fortsätze, soweit sie vorhanden, entbehren fast immer der peritonealen Umhüllung. Die Lage der Schwimmblase zu den am Peritoneum befestigten Genitalorganen ist unmittelbar dorsal.

Der Ductus pneumaticus fehlt unter allen darauf untersuchten Arten nur bei *Gonostoma* und *Argentina*. Während der Ductus pneumaticus in der Regel eine verhältnismäßig enge Röhre ist, ist er bei *Notopterus* (nach Bridge), *Megalops*, *Gymnarchus*, *Arapaima* und *Heterotis* kurz und weit. Da dasselbe von *Lepidosteus* und *Amia* gilt, so handelt es sich wohl um einen primitiven Zustand. Nie fand Verf. einen Sphincter am ösophagealen Teil des Ductus, ausser bei *Notopterus*. Stets entspringt der Ductus aus der dorsalen Darmwand. Auf geringfügige Abweichungen von der Medianen glaubt Verf. nicht viel Gewicht legen zu sollen. Als den primitiven Zustand betrachtet es Verf., wenn die Ausmündung im Ösophagus vorn liegt. Nur bei *Elops*, *Albula*, *Chanos* und den Clupeiden hat eine Verlagerung der Schwimmblasenmündung caudad stattgefunden. Ihr Maximum erreicht sie bei einigen Clupeiden, wo der Ductus aus dem Ende des Magenblindsackes entspringt.

Bei *Gymnarchus* geht der Ductus sekundär in das Vorderende der Schwimmblase über, bei den übrigen Familien mündet er nicht weit vom Vorderende, bei den Clupeiden jedoch mehr caudal. Bei *Notopterus* ist die Ausmündung nach der linken Seite verschoben.

Die Wandung der Schwimmblase ist meist überall gleich dick, in einigen Fällen nimmt sie nach vorn an Dicke zu. Am stärksten tritt dies bei den Clupeiden zutage, wo sich die Schwimmblase nach vorn in zwei knorpelumscheidete Kanälchen spaltet, und wo bei *Engraulis* die Knorpelumkleidung auf den vorderen Teil der Schwimmblase übergeht. Vielfach bildet auch innerhalb der Ordnung der Malacopterygii die Schwimmblasenwand Falten und Einschnürungen: Einstülpungen der Dorsalwand finden sich bei *Notopterus*, *Pellona*

und *Sardiniella*, Einstülpungen, die von den Pterygophoren der Analen hervorgebracht werden, bei *Notopterus*, *Pellona* und *Box*. Unter den Einschnürungen sind am häufigsten solche, die die Schwimmblase in mehrere hintereinander gelegene Abteilungen zerlegen. Es werden damit bei den Malacopterygii die Zustände angebahnt, die bei den Ostariophysi weitere Differenzierung erfahren und in ganzen Familien fixiert sind, und die auch bei anderen Teleosteern wiederkehren. Bei *Notopterus* findet sich eine Reihe Öffnungen, wodurch der linksseitige und der rechtsseitige postabdominale Teil der Schwimmblase miteinander in Verbindung stehen. Ferner besitzt diese Schwimmblase an der ventralen Wand Blindsäcke erster und zweiter Ordnung.

Der Verf. homologisiert mit Sagemehl (1885) und Spengel (1904) die Schwimmblase mit den Lungen; den primären Zustand stellt eine ventral vom Darm gelegene Luftblase vor. Die Verlagerung der Schwimmblase dorsad ist sekundär und diente der hydrostatischen Funktion. Die noch ventral gelegene Schwimmblase von *Polypterus* fungiert nur in Ausnahmefällen als statischer Apparat. Die primäre Funktion der Schwimmblase war demnach keine statische, sondern Verf. nimmt hierfür entschieden eine respiratorische Funktion an. Auch bei *Lepidosteus* und *Amia* scheint die respiratorische Funktion noch vorhanden zu sein, und sie findet sich auch noch bei Teleosteern in verschiedenen Stadien. In der Gestalt, dass die Schwimmblase atmosphärische Luft von aussen aufnimmt, ist es nur bei den niederen Teleosteern möglich. Eine zellige Schwimmblase findet sich zwar nicht bei *Polypterus* und *Calamoichthys*, wohl aber bei *Lepidosteus*, *Amia* und den Dipnoi. Der Verf. nimmt an, dass die Urschwimmblase einen zelligen Bau besass; unter den Teleosteern besitzen einen solchen noch eine Anzahl Physostomen und *Hyporhamphus* und *Tetrapterus*. In ihrem Bau weist die zellige Schwimmblase von *Lepidosteus* sehr viel Ähnlichkeit mit der Lunge von *Ceratodus*, sowie der Schwimmblase von *Chirocentrus* auf. Der bei *Lepidosteus* und den Dipnoi in weitester Entwicklung anzutreffende Typus findet sich bei den übrigen Teleosteern mit reduzierter Schwimmblase reduziert wieder. Auch bei höheren Teleosteern findet sich hier und da ein zelliger Bau, und neuere Untersuchungen können ihn in noch weiterer Verbreitung kennen lehren, da man bei der Schwimmblase stets auf Überraschungen gefasst sein muss.

Verbindungen der Schwimmblase mit den Skeletteilen können in verschiedener Weise zustande kommen. An den Befestigungsstellen verliert sie dann die Tunica externa, so dass die Tunica interna unmittelbar dem Periost aufliegt. So hängt sie bei *Mormyrus* und *Hyperopisus* mit ihrem vorderen Teil fest an den Rippen; bei *Heterotis*

einerseits, bei Clupeiden andererseits werden andere Verbindungen mit den Rippen gefunden. Verbindungen mit Wirbeln finden sich in verschiedener Weise bei *Mormyrus*, *Hyperopisus*, *Megalops*, *Pellona*. In einigen Fällen kommt es zur Bildung des Os suspensorium. Verbindungen mit dem ersten Interspinale finden sich bei *Megalops*, *Elops* und *Chanos*.

Postcölomatische Schwimmblasenfortsätze: 1. Eine Fortsetzung der Schwimmblase in den Hämalkanal hinein ist selten und scheint bei den untersuchten Malacopterygii bei *Heterotis* vorhanden zu sein. 2. Nur bei *Albula* wurde beobachtet, dass die Schwimmblase sich zwischen die Interspinalia und die Hämapophysen hinausschiebt. 3. Asymmetrisch liegt die postcölomatische Verlängerung bei *Pellona*-Arten. 4. Ein bei den Malacopterygii nur bei *Notopterus* und *Pristigaster*, bei den übrigen Teleosteern aber nicht selten vorkommender Fall ist der, dass die Schwimmblase sich caudal in zwei Fortsätze gabelt.

Präcölomatische Fortsätze kommen bei der Mehrzahl der Malacopterygii vor, sie fehlen bei den Osteoglossidae, Pantodontidae, Phractolaemidae, Chanidae, Salmonidae, Stomiatidae, Cromeridae. Bei *Elops*, *Albula* und *Pterothrissus* erreichen die Blindsäcke, in welche sich die Schwimmblase gabelt, das Cranium nicht. Bei *Pellona* fand Verf. ausser der für die Clupeiden charakteristischen Verbindung der Schwimmblase mit dem Gehörorgan eine präcölomatische Verlängerung, deren blindes Ende verknöchert ist. Ähnliches besitzt *Megalops*, *Notopterus*, *Hyodon*.

Verbindungen der Schwimmblase mit dem Gehörorgan mittels Blindsäcken. Gegen E. H. Weber hebt Verf. hervor, dass die Schwimmblase bei allen Clupeiden nur mit dem perilymphatischen Raume in Kontakt kommt. Verf. gibt folgende übersichtliche Tabelle:

<table>
<tr><td>Verbindung der Schwimmblase mit dem endolymphatischen Teil des Gehörorgans (Sacculus).</td><td>1. Mormyridae.</td><td rowspan="2">Direkte Verbindung von Schwimmblase und Gehörorgan.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Verbindung der Schwimmblase mit dem perilymphatischen Teil des Gehörorgans.</td><td>2. Notopterus, Hyodon, Clupeiden, Box, Sargus, Lotella bacchus, Holocentrum.</td></tr>
<tr><td>3. Ostariophysen.</td><td>Indirekte Verbindung von Schwimmblase und Gehörorgan mittels Ossicula weberiana.</td></tr>
</table>

Die bei den Clupeiden durchgeführte Art der Verbindung ist ausschliesslich dieser Familie eigen und kehrt hier in fast eintöniger Gleichförmigkeit wieder, ein merkwürdiges Beispiel bei der doch sonst so grossen Labilität der Schwimmblase. Wir verweisen wegen der Einzelheiten aufs Original und erwähnen noch, dass Verf. in der Lage war, seine Befunde durch eine Serie von Entwicklungsstadien vom Hering zu ergänzen. Die Schwimmblase verzweigt sich nach vorn in zwei Kanälchen, die ventral von den Ohrkapseln nach vorn laufen und dieselben am Vorderende durchbohren, wo sie sich dem Utriculus anlegen und zu je einer Blase anschwellen. Später wird ein grosser Teil der Kanälchen von der Ohrkapsel aufgenommen, während die vordere Blase dem Primordialcranium entwächst und eine Bindegewebsumhüllung erhält, aus welcher später die knöcherne Bulla entsteht. Diese Umhüllung besitzt dorsal eine Öffnung, so dass hier der perilymphatische Raum unmittelbar der Schwimmblasenwand anliegt. Postlarval entsteht aus einer lateralen Ausstülpung des Kanälchens die hintere Blase. Sie nimmt an Volum zu und bricht lateral und medial durch die Ohrkappe hindurch, wobei sie einen gleichfalls verknöchernden Bindegewebsüberzug erhält.

Obwohl die physiologische Bedeutung aller Verbindung zwischen Schwimmblase und Gehörorgan noch nicht klar ist, müsse man — meint Verf. — annehmen, dass sie zur Übertragung von Druckveränderung dienen, mag es sich nun um hydrostatische Druckveränderungen oder um Schallwellen handeln. Am wenigsten haltbar erscheint Sagemehls Annahme, dass der Fisch Schwankungen des barometrischen Luftdruckes empfinde.

Bei einer Anzahl Arten fand Verf. schliesslich postanale Ausmündungen der Schwimmblase, jedoch nur bei Clupeiden, und auf diese Familie scheint das Vorkommnis beschränkt zu sein. Andere Clupeiden besitzen dagegen eine hinten geschlossene Schwimmblase. Wo die Öffnung vorhanden ist, liegt sie links von der Medianen. Die Untersuchung ist meist nur bei Anwendung von Microtomschnitten untrüglich. Die Ontogenese (beim Hering) deutet nicht an, dass es sich um Überbleibsel eines alten Zustandes handelt. Die Ausmündung entsteht erst während der Metamorphose. Die von Thilo bei *Zeus* und Pleuronectiden beschriebene Ausmündung der Schwimmblase in den Mastdarm bestreitet Verf. nach seinen Befunden bei *Zeus*, vielmehr habe Thilo einen Teil der Harnblase für die Schwimmblase gehalten.

Es scheint nach allen, dass physiologische Untersuchungen über die Schwimmblase viel mehr als bisher ins einzelne gehen müssen, um den Bedeutungen dieses Organs voll gerecht zu werden.

V. Franz (Helgoland).

935 **Dollo, Louis,** Les Poissons Voiliers. In: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 27. 1909. 20 S. 2 Textfig.

Auf einen allgemeinen Hinweis darauf, dass die pelagische Fauna ebenso reich an interessanten Anpassungen sei wie die abyssale, lässt Verf. eine Besprechung der „Poissons Voiliers", der „Segelfische" folgen, d. h. derjenigen Fische, welche eine besonders hohe, segelartig entwickelte Rückenflosse besitzen. Es handelt sich bei allen um eine Convergenzerscheinung, um eine Bildung, die dem Fisch ein Ruhen an der Oberfläche, bei vollständigem Ersparen von Kraft ermöglicht, sobald die Flosse aus der Wasserfläche hervorragt.

Histiophorus (der Schwertfisch, Scombride) ist das typische Beispiel. Man hat ihn mit aus dem Wasser herausragender Dorsalen schwimmen gesehen. *Histiophorus orientalis* verdankt seiner Rückenflosse den holländischen Namen „Zeil-visch".

Plagyodus Steller 1831, wird seit Günther (1864) vorwiegend wegen seiner kosmopolitischen Verbreitung und wegen der unfesten Beschaffenheit des Skelets als Tiefseefisch betrachtet. Der Verf. der vorliegenden Arbeit zeigt nun 1. dass dieser Fisch neuerdings öfter in Tiefen von weniger als 400 m gefischt wurde, 2. weist er darauf hin, dass A. Brauer den Fisch von der Liste der Tiefseefische strich, 3. dass die Decalcification des Skelets auch in der pelagischen Zorne vorkommt, 4. dass vom Kosmopolitismus das gleiche gilt, 5. dass die Nahrung von *Plagyodus* aus litoralen und pelagischen Fischen besteht, schliesslich 6. dass man ihn mit hervortauchenden Dorsalen schwimmen gesehen hat.

Der Selachier *Cetorhinus* gehört wiederum zu den Fischen, die mit der stark entwickelten Dorsalen aus dem Wasser häufig hervorragen, freilich ist bei ihnen diese Flosse ihrer Form nach dreieckig, also in anteroposteriorer Dimension kürzer als bei den vorigen Arten. Eben dasselbe gilt von *Orthagoriscus mola*, dem bekannten Mondfisch.

Mit *Orca* und *Gobiocephalus* geht Verf. zu den Cetaceen über. Die Dorsale fehlt oder ist schwach entwickelt bei den litoralen und fluviatilen Cetaceen (*Neomeris*, *Beluga*, *Monodon*, *Inia*, *Platanista*), sie erreicht im Maximum bei den pelagischen (*Orca*, *Gobiocephalus*), sie atrophiert bei den gigantischen (*Physeter*, *Balaenoptera*, *Balaena*). Biologische Beobachtungen liegen auch hier vor.

Velella und *Physalia* schliessen sich als „segelnde" Siphonophoren an. V. Franz (Helgoland).

936 **Hefford, A. E.,** The proportionate Distribution of the sexes of Plaice in the North Sea. In: Cons. perm. pour

l'expl. de la mer, Rapp. et Proc.-verb. vol. XI. Copenhagen 1909. 4°. 41 S. 1 Karte, 7 Textfig.

Die Arbeit beschäftigt sich mit dem Sexualitätsverhältnis — dem zahlenmäßigen Verhältnis ♂ : ♀ bei *Pleuronectes platessa* in der Nordsee. Die beobachteten Erscheinungen, rein tatsächlich genommen, sind nicht wesentlich verschieden von denen, die bereits Strodtmann und Franz feststellten. Doch hat Hefford unsere Kenntnisse zur Erklärung des Beobachteten um einen vielleicht recht glücklichen Gedanken bereichert. Bei den kleinen Grössengruppen der Scholle (12—90 cm) wurde eine Überzahl von Männchen gefunden, während je grösser die Fische werden, umso mehr sich ihr Sexualitätsverhältnis zugunsten der Weibchen ändert. Die Küstengründe sind relativ ärmer an kleinen Männchen als die Aussengründe, weil die Männchen bei früherem Lebensalter die Geschlechtsreife erlangen und daher früher seewärts wandern als die Weibchen.

Vor allem wird festgestellt, dass zur winterlichen Laichperiode der Fang an Männchen sehr viel reicher ausfällt als an Weibchen. Namentlich die Untersuchung von Fischdampferfängen zeigte, dass auf Aussengründen zur Laichzeit bis 99.5% aller Schollen Männchen sind. Die Aussengründe sind als Laichgründe zu betrachten, während die Küstengründe Nährgründe sind und das abnorme Sexualitätsverhältnis nicht zeigen. Ein Aussengrund jedoch, der nach dem Verhalten der Schollen den Nährgründen zugezählt werden muss, ist die Doggerbank mitten in der Nordsee, hingegen sind der Helgoland-Grund und das Innere des Moray Firth Küstengründe, die als Laichgründe zu betrachten sind.

Woher kommt das auffällige Überwiegen der Männchen auf den Laichgründen? Hefford meint, es käme daher, dass die Männchen zur Laichzeit eine besonders grosse Aktivität entfalten und dass sie daher besonders leicht gefangen werden, während die reifen Weibchen sich wahrscheinlich in den Sand einschlagen und daher wahrscheinlich zum grösseren Teile den Netzen entgehen. Verf. weiss gewichtige Stützen für seine Annahme heranzuziehen: so wurden bei Tagfängen 33 ♂ auf 10 ♀, bei Nacht aber 51 ♂ auf nur 7 ♀ gefangen, was durchaus im Einklange steht mit gewissen Beobachtungen im Plymouth Laboratorium, wonach das Laichgeschäft sich vorzugsweise bei Nacht abspielt.

Wenn man bei höheren Altersstufen die Männchen immer mehr abnehmen sieht, so mag ihre grössere Mortalität als die der Weibchen zum Teil schon auf der grösseren Aktivität der Männchen beim Laichen beruhen — meint Verf. — Aber nicht ganz unwahrscheinlich sei auch, dass auf den Laichplätzen so viel Männchen weggefangen

werden, dass ihrer auf den höheren Altersstufen nur noch wenige vorhanden sind. V. Franz (Helgoland).

937 **Pütter, A.,** Die Ernährung der Fische. In: Zeitschr. allgem. Physiol. Bd. 9. 1909. 94 S.

Nicht nur für wirbellose Tiere des Meeres, sondern auch für Fische sucht Pütter neuerdings den Nachweis zu erbringen, dass sie zu ihrer Ernährung sich zum Teil organische Stoffe, die im Wasser gelöst sind, zunutze machen. Die Tiere würden hiernach in dieser Hinsicht eine nimmer erwartete Ähnlichkeit mit den Pflanzen zeigen.

1. Pütter zeigt, dass sich aus den vorliegenden Daten über Fischnahrung mit hoher Wahrscheinlichkeit der Schluss ergebe, dass manche Fische gelöste Nahrungsstoffe aufnehmen. So sei bei der „indirekten" (auf dem Umwege über Planctontiere erfolgenden) Fütterwirkung der Erfolg viel grösser als nach den Erfahrungen der Physiologie zu erwarten. Bei vielen Fischen werde nichts, oder doch so wenig Speisereste im Darme gefunden, dass man nicht annehmen könne, dass diese geringen Spuren zur Ernährung ausreichten. Eine interessante Methode fand Pütter bei dieser Gelegenheit, um die Geschwindigkeit der Darmbewegung bei Fischen zu bestimmen: ein Goldfisch von 52 mm Länge hatte pro Tag (bei 18.9° C) eine 56 mm lange Kotsäule. Da der Darm selbst ungefähr diese Länge hat, so schliesst Verf., dass der Darminhalt sich pro Tag einmal erneuere, dass man also im Darme die Tagesration finde — bei kleineren Fischen wahrscheinlich noch weniger, bei grösseren mehr. (Letzteres halte ich für unwahrscheinlich, da ich Beobachtungen habe, wonach bei Fischen von 20—39 cm Länge die Magenfüllung eine tägliche periodische Schwankung zeigt.)

2. Für den Lachs zeigt Pütter an der Hand der Miescherschen Arbeiten, dass mit den Energiemengen, die im höchsten Falle aus den Stoffdepots des Lachses zur Verfügung gestellt werden können, keinesfalls die Anforderungen befriedigt werden können, die nötig sind, um den Druck des strömenden Wassers gerade zu überwinden. Tatsächlich aber steigt der Lachs sogar den Strom empor, ohne irgendwelche Nahrung zu viel zu nehmen. Pütter rechnet hierbei die mittlere Strömungsgeschwindigkeit des Rheines 4 bis 5 m/sec. Hierbei ist aber meiner Ansicht nach nicht bedacht, dass diese Strömungsgeschwindigkeit zwar für das freie Wasser, nicht aber für die Nachbarschaft des Grundes gilt, ja dass in unmittelbarer Nähe des Grundes die Strömung theoretisch Null ist. Zieht man dies in Betracht, so braucht man dem Lachse längst nicht die grosse Energiemengen zuzumuten, wie Pütter es tut.

Um den direkten Nachweis zu liefern, dass Fische ohne geformte Nahrung gehalten werden können, hielt Verf. dieselben im Seewasser des Aquariums, ohne Futter zu geben. Zwar gelang es nicht, die Fische im Stoffwechselgleichgewicht zu erhalten (oder gar Stoffansatz zu bewirken), doch wird gezeigt, dass in allen Versuchen der Sauerstoffverbrauch der Fische grösser war als es dem Brennwert der schliesslich aus den Körperdepots hinzugesetzten Stoffe entspricht. Die Fische müssen also Nährstoffe aufgenommen haben. Ähnliches würde sich für Fische in künstlichen Nährlösungen erweisen, wobei der Anteil, den die gelösten Nährstoffe am Gesamtumsatz nahmen, grösser war als im Seewasser des Aquariums.

Wenn die Anschauungen Pütters an Boden gewinnen sollten, worüber vorläufig nichts Abschliessendes gesagt werden kann, dann nimmt Verf. mit guten Gründen und jedenfalls mit Recht an, dass die Aufnahme gelöster Stoffe auf dem Wege durch die Kiemen geschieht. Verf. sieht die gelöste Nahrung als die Grundlage der Fischnahrung an und entscheidet nicht, ob die geformte Nahrung daneben stets unentbehrlich ist. V. Franz (Helgoland).

938 **Schmidt, Jos.,** On the occurrence of Leptocephali (Larval Muraenoids in the Atlantic W. of Europa. In: Meddelelser fra Komm. for Havundersögelser, Serie Fiskerie Bind III. Kopenhagen 1909. 19 S. 1 Karte.

Verf. beschreibt höchst interessante neue *Leptocephalus*-Species, die vom „Thor" im Atlantik gefischt wurden. *Leptocephalus latus* nov. sp. ist namentlich durch erhebliche Körperhöhe und fast vertikalen Maulspalt ausgezeichnet. *Leptocephalus rostratus* n. sp. durch beträchtliche Grösse (bis 25 cm) und vor allem durch einen ausserordentlichen nach vorn gerichteten langen Fortsatz des Kopfes Oberkiefers); *Leptocephalus holti* n. sp. hat, bei sehr langer Schnauze und gestrecktem Notochord, im ganzen mehr normale Formen. Die Zugehörigkeit dieser Larven ist unbekannt, sie mögen zum Teil südlichen Warmwasserarten angehören, die im Fangbereich des „Thor" ihre nördliche Grenze finden. Der *Leptocephalus synaphobranchi pinnati* hat Teleskopaugen, wie auch *rostratus*. Endlich folgt ein *Leptocephalus hyoproroides* nov. sp. und der stark gestreckte, schon bekannte *Leptocephalus congri vulgaris*. V. Franz (Helgoland).

939 **Schneider, G.,** Über das Wachstum der Aale (*Anguilla vulgaris* Flem.) in den Gewässern Schwedens. In: Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance Nr. 46 Copenhague. 1909. 18 S.

Verf. präzisiert einige Angaben von Gemzoe. Namentlich könne die Bildung der Schuppen der jungen Aale bei einigen Individuen bereits im dritten, bei andern erst im fünften Sommer beginnen, bei der Mehrzahl allerdings im vierten. Zuverlässig seien für die Altersbestimmung die Jahresringe der knöchernen Wirbel, die stets im zweiten Sommer angelegt würden.

„Im Mai bis September des fünften Lebensjahres trifft also die Mehrzahl der einwandernden Aale in den Mündungen der in die Gotlandsee und in die Bottensee sich ergiessenden Flüsse Schwedens ein, um diese Gewässer nach etwa fünf bis sieben Jahren als Blankaale wieder zu verlassen und sich durch Kattegat, Skagerrak und Nordsee als 10 bis 12jährige Fische in den Atlantischen Ozean zum Zweck des Laichens zu begeben." V. Franz (Helgoland).

940 **Steche, O.,** Die Leuchtorgane von *Anomalops katoptron* und *Photoblepharon palpebratus*, zwei Oberflächenfischen aus dem Malaiischen Archipel. Ein Beitrag zur Morphologie und Physiologie der Leuchtorgane der Fische. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 93. 1909. 60 S. 3 Taf. 5 Textfig.

Zwar in Anlehnung an A. Brauer, doch auch in bewusster und genau begründeter Abweichung von diesem Autor, scheidet Verf. die Leuchtorgane der Teleosteer in zwei Gruppen:

Erste Gruppe: morphologisch gekennzeichnet als acinöse Drüsen, die meist am Kopf oder an Körperanhängen liegen (also das Gesichtsfeld des Tieres beleuchtend), reich mit Blut und Nerven versorgt; physiologisch: extracelluläres, konstantes, intensives Leuchten, das durch Abblendung unwirksam gemacht werden kann.

Zweite Gruppe: Haufen kompakter Drüsenzellen, die ihre Entwicklung vielleicht von Drüsenzellen, vielleicht von Sinnesknospen aus nehmen, mit Linsenzellen: physiologisch: das Leuchten erfolgt nur auf Reize.

Die Organe von *Anomalops* und *Photoblepharon* gehören der ersten Gruppe an, sind aber zunächst durch ihre ungewöhnliche absolute wie relative Grösse ausgezeichnet, ferner dadurch, dass ihre Träger nicht Tiefseefische sind, sondern Oberflächenformen, Carangiden, die das ganze Jahr über an der Oberfläche beobachtet werden.

Im einzelnen sei hervorgehoben: die Organe, die ventral vom Auge liegen, sind mit dem Körper nur mit einem dünnen Stiel befestigt. Er besteht aus Knorpel, ist am Schädel befestigt, sein caudales Ende liegt im Leuchtorgan selbst. Muskeln dienen dazu, den Stiel und mithin das Organ zu drehen. Lidfalten dienen ferner

zum Abblenden. Der **Leuchtkörper** besteht aus einer grossen Zahl annähernd parallel liegenden Drüsenschläuche. Sie liegen eng aneinander gedrängt und geben ein Bild, wie es sonst bei Leuchtorganen noch nicht bekannt ist. Drüsenausführungsgänge sind in bemerkenswerter Weise in der Mehrzahl vorhanden. Ein wohl ausgebildeter Reflektor besteht wahrscheinlich aus flachen Zellen, die Guaninkristalle bergen. Zellgrenzen waren allerdings auf Flächenschnitten nicht erkennbar, dagegen sah man in solchen ausser den platten Zellkernen netzartig verzweigte Fibrillen. Das Pigment des Pigmentmantels liegt teils im Bindegewebe, teils (weniger dicht) im Epithel. Auf die ziemlich einfache Anordnung der Gefässe sei hier nicht eingegangen, sehr interessant sind jedoch **Klappenvorrichtungen** an den Arterien. Sie weichen von bisher bekannten, ähnlichen Bildungen dadurch ab, dass ihre augenscheinlich der Media entstammende Hauptmasse aus plasmareichen polygonalen Zellen besteht. Eingehend wurden die Nerven beschrieben. Über die feinsten Verzweigungen und Endigungen derselben konnte Verf. allerdings keine Klarheit gewinnen. Ebenso wurde im Gehirn kein besonderes Leuchtcentrum aufgefunden. Der Leuchtnerv entstammt dem Trigemino-Facialiskomplex und verläuft in der Bahn des Ramus maxillaris superior des Trigeminus. Der Verlauf ist durchaus der, den wir sonst vom Ramus maxillaris superior gewohnt sind und spricht dafür, dass die Leuchtgrube erst secundär mit der Augenhöhle in Verbindung getreten ist.

Weder im Körperbau der Fische, noch in der Beschaffenheit des Gehirns, noch in der der Knochen findet sich irgend ein Anhaltspunkt dafür, dass es sich um Tiefseetiere handelt, was ja auch nach den biologischen Beobachtungen durchaus nicht angenommen werden kann. Ihre Farbe ist ein tiefes Schwarzbraun.

Von sehr grossem Interesse sind die recht exakten physiologischen Beobachtungen über die Leuchtintensität, worüber Verf. zum ersten Male etwas Genaueres mitteilen kann. Es wurde festgestellt, in welcher Entfernung vom Leuchtorgan die Uhrzeiger noch erkannt werden, dann wurde in der Heimat eine möglichst ähnlich gefärbte Lichtquelle mit Hilfe eines mit Farblösung erfüllten Prismas hergestellt und an ihr unter Beachtung des Accommodationszustandes geprüft, in welcher Entfernung die Erkennung derselben Uhrzeiger noch möglich ist. So konnte **Steche** feststellen, dass das Leuchtorgan eine Intensität von 0,0024 Meterkerzen hat. Der Wert ist überraschend gering — man muss sich den dunkeladaptierten Zustand des beobachtenden Auges vergegenwärtigen —, er ist aber relativ hoch gegenüber dem einer Kolonie von Leuchtbacterien.

In einigen vergleichenden Betrachtungen hebt Verf. u. a. hervor, dass ein wirklich konstantes Leuchten sich sonst nur im Pflanzenreiche bei Pilzen und Bacterien, hier aber durchweg findet.

V. Franz (Helgoland).

941 **Thilo, O.,** Das Schwinden der Schwimmblasen bei den Schollen. In: Zool. Anz. Bd. 31. 1907. 14 S. 7 Textfig.

Ausgehend von seiner und Boulengers Ansicht, dass die Pleuronectiden von zëidenartigen Formen abstammen, bringt Thilo neue Beweise für seine Meinung, und zwar aus der Anatomie der Fische, besonders aus der Übereinstimmung des Baues der Schwimmblase, die ja bei *Zeus* dauernd, bei Plattfischen (Verf. spricht von *Rhombus* und *Solea*) nur während des pelagischen Jugendlebens vorhanden ist; ferner werden Übereinstimmungen im Bau des Kiemenfilters, des Magens, des Skeletts und des Situs viscerum gefunden. Den Schwund der Schwimmblase bei Pleuronectiden und andere Abweichungen dieser Familie gegenüber den Zeiden sucht Verf. ursächlich zu erklären. Namentlich das dürfte sehr einleuchten, dass der eigenartige Bewegungsmodus der letzteren ein Vorwärtsrücken der Analen und des Afterflossenträgers, daher eine Verkleinerung der Eingeweidehöhle und das Hineinwandern der Geschlechtsorgane in einen eigentümlichen Bruchsack bedingte.

V. Franz (Helgoland).

942 **Thilo, O.,** Die Luftwege der Schwimmblasen. In: Zool Anz. Bd. 70. 1906. 14 S. 3 Textfig.

943 **Haempel, O.,** Einiges zur Anatomie und Physiologie der Schwimmblase beim Aal und den Renken. In: Zool. Anz. Bd. 34. 1909. 4 S.

Thilo sucht nachzuweisen, dass die Schleie ihre Luftblase durch von aussen her aufgenommene Luft fülle, ferner gibt er an, er habe auch beim Aal Luft durch den Luftgang blasen können. Haempel bestätigt letztere Angabe für den Aal sowie für *Coregonus*; auch stimmen die microscopischen Beobachtungen am Luftgang (zu innerst ein Plattenpithel) mit der Angabe überein. Auch lassen diese Fische bei Druckverminderung Luft durch den Gang heraus (gegen Jäger).

V. Franz (Helgoland).

Amphibia.

944 **Van Kampen, P. N.,** Beitrag zur Kenntnis der Amphibienlarven des indischen Archipels. In: Natuurkund. Tijd-

schrift Ned. Indië, Deel LXIX. — Eerste Aflevering. Weltevreden 1909. S. 25—48, Taf. II.

Ein weiterer wichtiger Beitrag zur Kenntnis der indischen Amphibienlarven, über die wir durch Boulenger, Flower, Annandale und den Verf. nunmehr bereits besser orientiert sind, als über diejenigen irgend eines andern Erdteiles, Europa (nicht aber Nordamerika) ausgenommen. Die beschriebenen Larven stammen vorwiegend von Java, wo sie vom Verf. grossenteils selbst gesammelt wurden, zum Teil von Deli (Sumatra), Lombok und Makassar. Überall sind die Höhen der Fundorte angegeben, da der Verf. die Wichtigkeit derselben für die horizontale Verbreitung der Amphibien betont. So fand er z. B. den im Flachland von Nord-Java fast ganz fehlenden *Bufo asper* auch an der Küste der Sunda-Strasse bei Passauran, ganz nahe und wenig über dem Meere; hier reicht aber das Hügelland fast ganz bis ans Meer. Verf. vermutete daher, dass die Verbreitung dieser Kröte vom Vorkommen klaren, schnellfliessenden Wassers abhängen müsse, welches eben in Nord-Java fehlt; in solchen Gewässern sind Larven mit Saugnapf zu erwarten und wirklich besitzt die Larve von *Bufo asper* einen Mundsaugnapf. Die Zeit der Eiablage der javanischen Frösche ist nicht bestimmt; sie kann jederzeit stattfinden, wenn die nötige Wassermenge vorhanden ist; so findet man die Larven von *Callula baleata*, die nur bei Regenwetter zum Vorschein kommt und ihre Eier in die durch Regen entstandenen Wasseransammlungen absetzt, vorwiegend in der Regenzeit (auf Java etwa vom November bis April), dagegen z. B. die von *Bufo melanostictus* bei Batavia das ganze Jahr hindurch. Beschrieben werden folgende Larven: *Megalophrys montana* Kuhl, *hasselti* Tschudi (Fig. 1) *Bufo melanostictus* Schn., *biporcatus* Schleg., (von der *melanostictus*-Larve kaum zu unterscheiden), *asper* Gravh. (Fig. 2), *Rana macrodon* Kuhl, *tigrina* Daud. (die von Flower als *tigrina* bestimmten Larven gehören zu einer andern Art), *limnocharis* Wiegm., (sehr ähnlich den *tigrina*-Larven), *erythraea* Schleg., *javanica* Horst (?), *chalconota* Schleg., *jerboa* Gthr. (Fig. 3—6), *debussyi* Kampen (?), *Rhacophorus leucomystax* Gravh., *javanus* Bttgr. (?) (Fig. 78) *reinwardti* Boie, *Oxyglossus lima* Tsch. (Fig. 9), *Microhyla achatina* Boie (?) *Callula baleata* S. Müll.

F. Werner (Wien).

Mitteilungen.

VIII. Internationaler Zoologen-Kongress, Graz (Österr.), 15.—20. August 1910.

Der VII. Internationale Zoologen-Kongress, der im August 1907 zu Boston Mass., U. S. A., tagte, hat die Einladung des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht angenommen und beschlossen, seine VIII. Tagung im Jahre 1910 in Österreich, und zwar in Graz unter dem Vorsitze des Herrn Ludwig von Graff abzuhalten.

Nachdem auf Ersuchen des Genannten durch die k. k. Staatsregierung, die Landesvertretung des Herzogstums Steiermark und den Gemeinderat der Landeshauptstadt Graz die Mittel sichergestellt waren, um unsere Gäste würdig empfangen zu können, haben sich als Ehren-Ausschuss die Herren: Manfred Graf Clary und Aldringen, k. k. Statthalter von Steiermark, Edmund Graf Attems, Landeshauptmann von Steiermark, Dr. Franz Graf, Bürgermeister der Landeshauptstadt Graz an die Spitze der die lokalen Veranstaltungen leitenden Persönlichkeiten gestellt und laden mit den unterzeichneten alle Zoologen und Freunde der Zoologie ein, diese Tagung zu besuchen.

Prof. Dr. Raphael Blanchard, Paris,
Generalsekretär des ständigen Ausschusses des Internationalen Zoologen-Kongresses.

Hofrat Prof. Dr. Ludwig von Graff, Graz,
Vorsitzender des VIII. Internationalen Zoologen-Kongresses.

Vorläufiges Programm.

Für die ganze Dauer des Kongresses wird das Stadtpark-Kaffee als Zusammenkunftsort vor der allgemeinen Sitzung empfohlen. Daselbst werden von 10 Uhr ab für die an den Sitzungen nicht teilnehmenden Frauen und Herren Führer zur Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt zur Verfügung stehen. Nachmittags von 1/25 Uhr an sollen, falls das Wetter es erlaubt, Ausflüge in die nähere Umgebung der Stadt unternommen werden.

Montag den 15. August.

9 Uhr vormittags: Besuch der Kongresskanzlei (im Hauptgebäude der Universität) zur Empfangnahme des Abzeichens, der Mitgliederliste u. a. Drucksachen und Briefe, Eintragung in die Präsenzlisten etc.

10 Uhr vormittags: Sitzung des permanenten Kongressausschusses im zoologischen Institute.

11 Uhr vormittags: Besichtigung der Universität und des zoologischen Institutes.

3 Uhr nachmittags: I. Allgemeine Sitzung im grossen Stephaniensaale. Eröffnung des Kongresses. Begrüssungsansprachen. Wahl der Vizepräsidenten und Schriftführer sowie des Generalsekretärs des VIII. Kongresses. Vorstellung der Delegierten, Bildung der Sektionen. Vorträge.

Nach Schluss der Sitzung: Spaziergang in den Hilmwald, von 7 Uhr an zwangloses Zusammensein in den Restaurants der Hilmteichanlagen.

Dienstag den 16. August.

9 Uhr vormittags: II. Allgemeine Sitzung im grossen Stephaniensaale. Geschäftliches. Bericht der Commission international des prix. Vorträge.

2 Uhr nachmittags: Sektionssitzungen und Demonstration im naturwissenschaftlichen Institutsgebäude der Universität.

3 Uhr nachmittags: Sitzung der Nomenclaturkommission und der Kommission für das Concilium bibliographicum. (Im zoologischen Institute.)

1/2 5 Uhr nachmittags: Spaziergang auf den Rosenberg und nach Maria Trost.

1/2 10 Uhr abends: Projektionsvortrag: „Die Steiermark" im kleinen Stephaniensaale der Steiermärkischen Sparkasse.

Mittwoch den 17. August.

9 Uhr vormittags: III. Allgemeine Sitzung im grossen Stephaniensaale. Geschäftliches. Vorträge.

2 Uhr nachmittags: Sektionssitzungen und Demonstrationen im naturwissenschaftlichen Institutsgebäude der Universität.

3 Uhr nachmittags: Sitzung des permanenten Kongresskomitees in Angelegenheit des nächsten Kongressortes. (Im zoologischen Institute.)

1/2 5 Uhr nachmittags: Ausflug nach Gösting—Judendorf.

9 Uhr abends: Projektionsvortrag: „Österreichische Riviera, Bosnien, Herzegowina" im kleinen Stephaniensaale der Steiermärkischen Sparkasse.

Donnerstag den 18. August.

9 Uhr vormittags: IV. Allgemeine Sitzung im grossen Stephaniensaale. Geschäftliches. Wahl des Ortes und des Präsidenten für den IX. Kongress. Vorträge.

(Mittagsbrot soll an diesem Tage im Schlossberg-Restaurant genommen werden.)

2 Uhr nachmittags: Sektionssitzungen und Demonstrationen im naturwissenschaftlichen Institutsgebäude der Universität. Dann entweder *a*) Besuch der Fischzuchtanstalt Andritzursprung des Steierm. Fischereivereins;
oder *b*) 4 Uhr 30 Min. mit der Südbahn nach Peggau.

Freitag den 19. August.

9 Uhr vormittags: V. Allgemeine Sitzung im grossen Stephaniensaale. Geschäftliches. Bericht der Nomenclaturkommission und der Kommission für das Concilium bibliographicum. Vorträge.

2 Uhr nachmittags: Sektionssitzungen und Demonstrationen im naturwissenschaftlichen Institutsgebäude der Universität.

5 bis 6 Uhr nachmittags: Orgelkonzert im grossen Stephaniensaale, geboten von der Steiermärkischen Sparkasse.

7 Uhr abends: Festessen, den Ehrengästen, Mitgliedern und Teilnehmern geboten vom VIII. Internationalen Zoologenkongress.

Samstag den 20. August.

Ausflug nach dem Erzberg und zum Leopoldsteiner See.

Sonntag den 21. August.

Fahrt nach Triest über die Karawankenbahn, Besuch der k. k. zoologischen Station Triest und womöglich des kaiserlichen Schlosses Miramar.

Montag den 22. August bis Samstag den 27. August abends

Exkursion nach Dalmatien mit Separatdampfer. Haltestellen: Rovigno, Pola, Sebenico, Traú, Spalato, Lesina, Lissa, Meleda, Gravosa (Ragusa), Cattaro. In Cattaro hält der Dampfer solange, dass Zeit zu einem Besuche von Cetinje gegeben ist. Sachkundige Führung, man isst und schläft am Bord. Preis für die Fahrt Triest—Cattaro —Triest mit Bett und Verköstigung (exkl. Getränke) etwa 200 Kronen. Die Exkursion kann in dieser Art nur bei einer gewissen Zahl von Teilnehmern stattfinden und wird um so billiger, je mehr sich solche finden.

Jene Kongressbesucher, welche auch Bosnien und die Herzegowina besuchen wollen, verlassen das Schiff auf der Rückreise in Gravosa (Hafen von Ragusa). Es ist für sie die Tour Gravosa—Uskoplje—Mostar—Sarajevo—Lašva—Travnik—Jajce—Banjaluka—Doberlin—Sunja—Sissek geplant. Von Sissek erreicht man in wenig mehr als 1 Stunde Agram und damit Bahnanschlüsse nach allen Seiten. Die Tour beansprucht eine Woche, die Kosten werden etwa 200 Kronen betragen. Die Führung dieser Exkursion werden die Herren Kustoden des Bosnisch-Herzegowinischen Landesmuseums in Sarajevo freundlichst übernehmen.

Die Zahl der sicheren Teilnehmer an der Dalmatien-Exkursion muss bis 1. Juni 1910 bekannt sein, um aber schon früher einen Anhaltspunkt für die Wahl des vom Österreichischen Lloyd zur Verfügung zu stellenden Dampfers zu besitzen, wird gebeten, schon jetzt der Kongressleitung — einstweilen unverbindlich — durch Benützung des Formulars (C) mitzuteilen, ob Sie die Absicht haben, sich (allein oder in Begleitung) der Exkursion anzuschliessen.

Nähere Einzelheiten zu diesen Exkursionen und Angaben über eventuelle Veranstaltungen in Wien nach der Rückkehr von der Dalmatienexkursion wird das nächste, im März 1910 auszugebende Rundschreiben bringen. In diesem wird auch eine Liste der zu empfehlenden und für die Kongressbesucher günstig gelegenen Hotels und Restaurants enthalten sein.

Allgemeine Bestimmungen.

1. An dem Kongresse können nicht bloss Berufszoologen, sondern auch alle Freunde der Zoologie (Herren und Frauen) teilnehmen, soferne sie durch Übersendung des Formulars (A) an das Präsidium diese Absicht kund tun.

2. Die Kongressbesucher scheiden sich in Mitglieder und Teilnehmer. Die Mitglieder sind in allen Sitzungen des Kongresses stimmberechtigt, können Vorträge halten, Anträge stellen und sich an den Diskussionen beteiligen: sie erhalten für ihren Beitrag von 25 Kronen auch ein Exemplar des Verhandlungsberichtes des Kongresses. Die Teilnehmer können an allen Veranstaltungen des Kongresses teilnehmen, haben aber nicht das Recht in den Sitzungen abzustimmen, Anträge zu stellen, Vorträge zu halten oder sich an der Diskussion zu beteiligen und erhalten nicht den Kongressbericht; ihr Beitrag beträgt 12 Kronen.

3. Die Kongressbesucher werden zur Erleichterung der Geschäftsführung gebeten, ihren Beitrag nicht erst im Kongressbureau in Graz, sondern schon vor Beginn des Kongresses auf das „Konto des VIII. Inter-

nationalen Zoologenkongresses" bar oder durch Scheck bei der Steiermärkischen Eskomptebank in Graz einzuzahlen. Die ihnen darauf übersandte Mitglieds- oder Teilnehmerkarte gilt als Quittung.

Zur Legitimation bei allen Veranstaltungen wolle, da der Kongress nicht öffentlich ist, das Kongressabzeichen getragen werden, welches jene Nummer trägt, unter welcher sein Besitzer in der gedruckten Präsenzliste angeführt ist.

4. Der Kongress umfasst das Gesamtgebiet der tierischen Systematik und Biologie im weitesten Umfange, dazu alle Zweige der angewandten Zoologie, Zoopaläontologie, Hydrographie und Hydrobiologie. Doch hat der Lokalausschuss die Absicht, die Hauptmasse der auf einen grösseren Interessentenkreis berechneten Vorträge auf fünf allgemeine Sitzungen derart zu verteilen, dass womöglich in jeder derselben inhaltlich verwandte Fragen zur Behandlung kommen. Daneben sollen erst nach Massgabe der einlaufenden Anmeldungen für speziellere Vorträge Sektionen geschaffen werden.

Die allgemeinen Sitzungen sollen vormittags im Stephaniensaale der Steiermärkischen Sparkasse (Eingang in der Stainzerhofgasse), die Sektionssitzungen und Demonstrationen nachmittags im naturwissenschaftlichen Institutsgebäude der Universität (an der Schubertstrasse) abgehalten werden. In letzteren werden auch eventuelle Ausstellungen von Instrumenten, Präparaten, Modellen etc. stattfinden.

Um die Aufteilung der Vorträge in einer, Kollisionen möglichst vermeidenden Weise vornehmen zu können, werden die Mitglieder ersucht, auf der Vortragsanmeldung (B) dem Titel des Vortrages (der Demonstration) anzufügen:

a) Eine kurze, den Inhalt soweit charakterisierende Notiz, dass aus ihr ersehen werden kann, welchen Kreis von Fachgenossen die Mitteilung in erster Linie angeht. Die Kongressleitung hat es diesmal unterlassen, einzelne Herren zur Abhaltung von einleitenden, programmatischen Vorträgen für die allgemeinen und Sektionssitzungen aufzufordern und bittet die Herren Fachgenossen, selbst anzugeben, ob ihr angekündigter Vortrag als ein solcher gemeint ist.

b) Die Angabe, welche Hilfsmittel (Wandfläche für Tafeln, Mikroskope, Projektionsapparat etc.) hier bereitgestellt werden sollen.

Die richtige Einteilung der Vorträge und die Bereitstellung der Hilfsmittel kann nur dann verbürgt werden, wenn die sub a) und b) erbetenen Auskünfte vor dem 1. August 1910 einlaufen.

5. Die Vortragenden werden ersucht zur Kenntnis zu nehmen, dass die Dauer eines Vortrages in den allgemeinen Sitzungen 30 Minuten, in den Sektionssitzungen 20 Minuten nicht überschreiten soll. Vor dem Beginn des Vortrages soll der Vortragende dem Schriftführer einen Zettel mit seinem Namen und dem Titel seines Vortrages, nach Beendigung desselben das druckfertige Manuskript überreichen. Wer an der Diskussion teilnimmt, hat ebenfalls einen Zettel mit seinem Namen vor, und einen Auszug des Gesprochenen nach seiner Rede einzureichen, falls er wünscht, dass seine Äusserung in den Kongressbericht aufgenommen werde.

6. Alle Vortragenden wollen bei Illustrationen ihrer Manuskripte darauf Bedacht nehmen, dass deren Wiedergabe im Druck nicht mehr Kosten als notwendig verursache, und diese Illustrationen dem Texte druckfertig beilegen. Die Redaktion des Kongressberichtes wird am 31. Dezember 1910 geschlossen — die Aufnahme später einlaufender Manuskripte und Abbildungen kann nicht verbürgt werden.

Jeder Verfasser einer Mitteilung erhält von dieser 50 Sonderabzüge mit dem Aufdruck: „Sonderabzug aus den Verhandlungen des VIII. Internationalen Zoologenkongresses, Graz 1910“.

7. Dieses erste Rundschreiben wird — soweit es die vorhandenen Behelfe gestatteten, Vollständigkeit des Adressenverzeichnisses anzustreben — an alle Berufszoologen, zoologische Museen und in Betracht kommende Behörden und Korporationen versandt. Da aber ohne Zweifel unser Verzeichnis viele Lücken aufweist, so wird das Rundschreiben gleichzeitig an einige der verbreitetsten zoologischen oder allgemein-naturwissenschaftlichen Zeitschriften mit der Bitte gesandt, seinen Inhalt zu publizieren und überdies den „Naturae Novitates“ der Buchhandlung R. Friedlaender & Sohn, Berlin, beigelegt.

Alle, sei es auf diesem letzteren Wege, sei es durch direkte Zusendung zur Kenntnis dieses Rundschreibens gelangenden Personen, welche den Wunsch hegen, auch die weiteren den VIII. Internationalen Zoologenkongress betreffenden Rundschreiben zu erhalten, wollen dies entweder brieflich oder durch Ausfüllung des Formulares (D) und Übersendung desselben an die Adresse:

Präsidium des VIII. Internationalen Zoologenkongresses
Universitätsplatz 2
Graz (Österreich)

mitteilen; auch sind an diese alle anderen den Kongress betreffenden Anfragen zu richten.

Register.

Bearbeitet von Oberlehrer **Dr. R. Loeser.**

Alle Ziffern beziehen sich auf die Nummern der Referate.

I. Autoren-Register.

Die **fett** gedruckten Zahlen beziehen sich auf Referate über Arbeiten der betreffenden Autoren, die in kleiner Schrift gedruckten Zahlen auf Zitate, die *kursiv* gedruckten Zahlen geben die Arbeiten an, über die von den Genannten referiert wurde.

II. Sach-Register.

III. Geographisches Register.

IV. Systematisches Register.

V. Genus- und Familien-Register.

B.

C.

I.

Q.

R.

U.

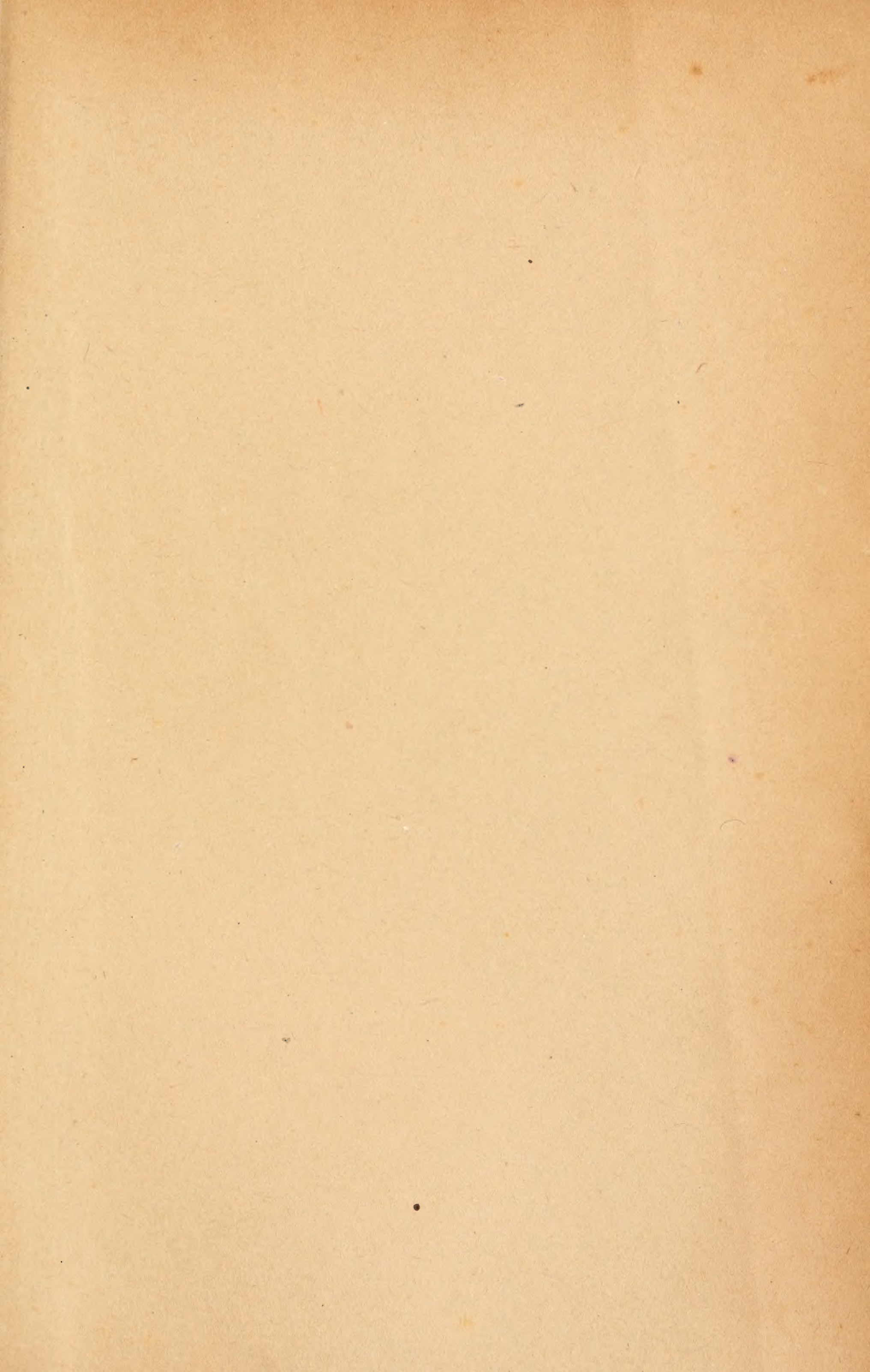
V.

W.

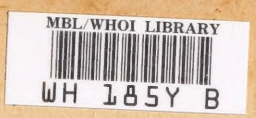
X.

Druckfehler-Verzeichnis.

S. 39, Z. 14 v. o. lies „black“ statt „blak“.
S. 45, Z. 20 v. u. lies „Ashburn“ statt „Aschburn“.
S. 63, Z. 16 v. u. lies „*Piroplasma*“ statt „*Prioplasma*“.
S. 95, Z. 20 v. o. lies „Function“ statt „n Fuction“.
S. 96, Z. 13 v. o. lies „(219)“ statt „(220)“.
S. 121, Z. 2 v. o. lies „Branchipodiden“ statt „Branchiopodiden“.
S. 137, Z. 9 v. o. lies „de Rooy“ statt „de Roo“.
S. 150, Z. 19 v. u. lies „Kupffer“ statt „Kupfer“.
S. 172, Z. 9 v. u. lies „Tatihou“ statt „Tahitou“.
S. 187, Z. 18 v. o. lies „*Thalassiosira*“ statt „*Thallassiosira*“.
S. 199, Z. 19 v. u. lies „*Potamogeton*“ statt „*Potaomgeton*“.
S. 207, Z. 5 v. u. lies „(das letzte . .)“ statt „(der letzte . .)“.
S. 236, Z. 15 14 v. u. lies „Stenopelmatide“ statt „Wenopelmatide“.
S. 236, Z. 9 v. u. lies „Carabiden“ statt „Caraliden“.
S. 272, Z. 24 v. o. lies „*Doras*“ statt „*Dorus*“.
S. 275, Z. 20 v. u. lies „von Decapoden“ statt „vom Decapoden“.
S. 304, Z. 1 v. o. lies „*Succinea*“ statt „*Succina*“.
S. 311, Z. 13 v. o. lies „*Opisthoteuthis*“ statt „*Opistotheutis*“.
S. 312, Z. 20 v. u. lies „Phaeosom“ statt Phaosom“.
S. 353, Z. 6 v. u. lies „*Pleuronectes*“ statt „*Pleuroectes*“.
S. 356, Z. 18 v. o. lies „Lydekker, R.“ statt „Lyddekker, R.“.
S. 359, Z. 21 v. u. lies „*Aepyornis*“ statt „*Aepiornis*“.
S. 451, Z. 22 v. u. lies „Rheotropismus“ statt „Reotropismus“.
S. 472, Z. 16 v. o. lies „Circogoniinen“ statt „Cercogoniinen“.
S. 475, Z. 12 v. o. lies „*Coelodecas*“ statt „*Choelodecas*“.
S. 475, Z. 13 v. o. lies „*Coelanthemum*“ statt „*Choelanthemum*“.
S. 475, Z. 7 v. u. lies „Thalassosphaerida“ statt „Thallassosphaerida“.
S. 480, Z. 14 v. o. lies „*Aulospathis*“ statt „*Aulosphathis*“.
S. 480, Z. 15 v. o. lies „*Aulospathis*“ statt „*Aulosphatis*“.
S. 485, Z. 17 v. o. lies „*Biceratium*“ statt „*Biceratiwm*“.
S. 512, Z. 3/4 v. o. lies „Os squamosum“ statt „Os quamosum“.
S. 520, Z. 18 v. u. lies „Lydekker, R.“ statt „Lyddekker, R.“.
S. 522, Z. 11 v. o. lies „*Dibothriocephalus*“ statt „*Diboth ocephalus*“.
S. 573, Z. 1 v. o. lies „*Cyclothone*“ statt „*Cyclothoue*“.
S. 580, Z. 15 v. o. lies „(*Chauliodus*)“ statt „(*Chauliodes*)“.
S. 583, Z. 1 u. 15 v. o. lies „*Platytroctes*“ statt „*Plathytroctes*“.
S. 627, Z. 7 v. o. lies „*Iliocryptus*“ statt „*Ilyocryptus*“.
S. 632, Z. 13 v. o. lies „Darwinuliden“ statt „Darwineliden“.
S. 632, Z. 17 v. o. lies „*Xestoleberis*“ statt „*Xestoeberis*“.
S. 642, Z. 13 v. u. lies „Australian“ statt „Anstralian“.
S. 645, Z. 19 v. o. lies „*Geotrupes*“ statt „*Geotripes*“.
S. 664, Z. 17 v. o. lies „C-Cyclus“ statt „c-Cyclus“.
S. 696, Z. 5 v. u. lies „*Zschokkella*“ statt „*Zschokella*“.
S. 705, Z. 9 v. o. lies „Famille des Peneinae“ statt „Famille der Peneinae“.
S. 717, Z. 19 v. u. lies „*Hemimenia*“ statt „*Hemimeria*“.
S. 738, Z. 10 v. o. lies „Diotocardien“ statt „Dictocardien“.
S. 738, Z. 1 v. u. lies „*Miraconcha*“ statt „*Micaconcha*“.
S. 763, Z. 8 v. u. lies „Trägårdh“ statt „Trägårth“.
S. 774, Z. 3 v. o. lies „Fayûm“ statt „Flayûm“.
S. 777, Z. 15 v. o. lies „Adrien“ statt „Adrièn“.
S. 789, Z. 15 v. u. lies „Davaineiden“ statt „Davaeneiden“.
S. 795, Z. 6 v. u. lies „*Eclectus roratus*“ statt „*Electus rosatus*“.
S. 810, Z. 20 v. o. lies „W. of Europe“ statt „W. of Europa“.






MBL/WHOI LIBRARY
WH 185Y B

